Das Diastema und seine Behandlung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Hans Nernst

aus Bremen

Tag der Promotion: 25. Juni 1934

Druck von L. Schumacher in Berlin N 4

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht
Referent: Prof. Dr. Axhausen

Einteilung

Das Diastema

1. Lückenbildungen im
   a) tierischen Gebiß,
   b) menschlichen Gebiß.
2. Spezielle Lückenbildung im menschlichen Gebiß: Diastema.
3. Definition.
4. Einteilung.
5. Das Sekundärdiastema.
   I. Hervorgerufen durch äußere Faktoren:
      a) bei der Daumenlutschprotrusion,
      b) bei der Lippenbißprotrusion.
   II. Hervorgerufen durch innere Faktoren:
      a) beim Fehlen der Anlage des J_2,
      b) beim verlangsamten Durchbruch des J_2,
      c) bei einer Retention des Eckzahnes,
      d) bei Durchbruchsbehinderung des J_2 durch überzählige, retinierte Zähne,
      e) bei Cysten bestimmter Lokalisation und besonderer Wachstumsrichtung,
      f) bei Parodontose.
6. Das Primärdiastema.
7. Vorkommen, Statistisches.
8. Vererbung unter Berücksichtigung der Zwillingsforschung.
9. Entwicklungsgeschichtliches als Grundlage für 10.
10. Entstehung, Theorien der
11. Folgen der Anomalie.
12. Gründe der Behandlung.

Seine Behandlung

1. Mechanische Methoden.
2. Chirurgisch-mechanische Methoden.
3. Prothetische Methoden.
4. Zeitpunkt der Behandlung.
5. Mißerfolge der Behandlung.
   a) Allgemeines Rezidiv.
   b) Spezielles Rezidiv der beiden mittleren, oberen Schneidezähne.
6. Beweis der Richtigkeit der chirurgischen Maßnahmen.

Einleitung

Die lückenlose Anordnung der Zähne in einem Halbbogen im menschlichen Diphyodontengebiß derart, daß sich immer zwei benachbarte Zähne mit ihren Approximalflächen berühren, ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal vom tierischen Diphyodontengebiß, das sich durch Continuitätsunterbrechungen der Zahnreihe, durch Lücken innerhalb der Zahnreihe, auszeichnet. So findet sich zum Beispiel eine solche Lückenbildung bei den anthropomorphen Affen zwischen dem oberen, seitlichen Schneidezahn und Eckzahn, bei den Halbaffen (Prosimiae) zwischen den beiden, oberen, mittleren Schneidezähnen, bei den Chiromysidae, einer Halbaffenart Madagaskars, eine besonders große Lücke zwischen den oberen, unteren, mittleren Schneidezähnen und den Seitenzähnen beider Kiefer, da hier seitliche Schneidezähne und Eckzähne, am Unterkiefer auch noch die Prämolaren fehlen. Doch auch beim menschlichen Gebiß kommt es unter besonderen Umständen zu Abweichungen von dem normalen Zustand der geschlossenen Zahnreihe, wobei diese Normabweichungen allerorts innerhalb der Zahnbögen lokalisiert sein und in mehr oder weniger großer Ausdehnung auftreten können, wenngleich auch in bestimmten Fällen die Lückenbildungen an gewisse Stellen der Zahnbögen gebunden sind, und die Weite der Continuitätsunterbrechung im Laufe der Zeit Veränderungen unterworfen ist. Die häufigste, an jeder Stelle innerhalb des Zahnbogens mögliche und meist künstlich hervorgerufene Unterbrechung der Zahnreihe ist durch den Verlust eines periodontitischen Zahnes verursacht. Verlagerte und nicht angelegte Zähne können ferner durch das Ausbleiben an der für sie vorgesehenen Stelle Lücken innerhalb der Zahnreihe erzeugen. Das gilt bekanntlich für die verlagerten oberen Eckzähne, ferner für die verlagerten unteren ersten Prämolaren. Die Lücke wird in voller Ausdehnung bestehen bleiben, solange der Zahn so retiniert liegt, daß er ein Hinderungsmoment für die gegenseitige Annäherung der Nachbarzähne abgibt. Lücken, die dagegen durch Extraktion und durch nicht angelegte Zähne, z. B. den oberen seitlichen Schneidezahn, hervorgerufen worden sind, werden sich mit der Zeit verkleinern, strebt doch der Organismus danach, den normalen, ursprünglichen Zustand wiederherzustellen, in unserem Falle die lückenlose Stellung der Zähne unter Erreichung des vom prophylaktischen und funktionellen Gesichtspunkt aus nötigen Kontaktpunktes. Eine gewisse Unvollkommenheit des biologischen Strebens nach Zweckmäßigkeit und möglichst vollwertiger Funktionstüchtigkeit liegt darin, daß parallel mit dieser Lückenverkleinerung eine Auflockerung der Zahnreihe einhergeht, so daß die in der Nachbarschaft stehenden Zähne ihre Kontaktpunkte verlieren. Es ergibt sich schließlich bezüglich der dentalen Anordnung ein ähnlicher Zustand, wie bei der Frontzahnreihe des Milchgebisses vom 5. bis 6. Lebensjahr, ist doch von diesem Zeitpunkt an die Continuität der Frontzahnreihe durch das Wachstum der

Kieferteile im Zusammenhang mit der Breitenzunahme der Kronen der bleibenden Zähne gesprengt durch das Auftreten von kleinen, interdentalen Lücken im Oberkiefer, die bis in den Bereich des 1. Molaren gehen. Der Zweck dieses physiologischen Weitstandes der Zähne ist der, den späteren, um ein beträchtliches größeren Zähnen besonders des Oberkiefers ein ungehindertes Vorwachsen zu ermöglichen. Wir sprechen hier auch von einem Lückengebiß, weil bei vollständiger Bezahnung interdentale Lücken vorhanden sind.

Im oben erwähnten Milchgebiß war der Weitstand der Zähne, der vor allem am Oberkiefer infolge der größeren Breitenverschiedenheit der Frontzähne des Milchgebisses gegenüber den des permanenten Gebisses auffiel, physiologisch, einen pathologischen Folgezustand dagegen in Form der Lückenbildung sehen wir im Unterkiefer des permanenten Gebisses bei der Akromegalie, jener Erkrankung der Hypophyse, deren äußere Symptome in einem abnormen Wachstum einzelner, peripherer Körperteile bestehen. Unter anderem ist der Unterkiefer gegenüber dem Oberkiefer bei gleichbleibender Größe der Zähne übermäßig stark entwickelt, und aus dem Mißverhältnis der Größen beider Kiefer hat sich das Vorhandensein eines für die normal großen Zähne viel zu ausgedehnten Kieferteiles ergeben, dessen Folge Weitstand der unteren Zähne und interdentale Lückenbildung ist.

Eine andere Lückenbildung, die sich allerdings nur auf die Frontzähne des Unterkiefers erstreckt, beschreibt Wachsmann bei der Makroglossie; eine übermäßig große Zunge hat eine Verbreiterung des unteren Zahnbogens und eine entsprechende Lückenbildung im Frontzahnbereich bewirkt.

Hauptteil

Aus dem Vorangegangenen geht hervor, daß Abweichungen von dem normalen, lückenlosen Zustand der Zahnreihen nichts Seltenes sind und an jeder Stelle des Zahnbogens vereinzelt und zusammen, sowohl bei vollkommener als auch bei unvollkommener Bezahnung, auftreten können. Eine Anomalie nun, die eine typische Lokalisation aufweist und deshalb schon frühzeitig von den Autoren eine spezifische Bezeichnung erhielt, ist die Lückenbildung zwischen den beiden, oberen, mittleren Incisivi. Virchow nennt sie Trema, doch heutzutage wird sie allgemein nach Busch als Diastema bezeichnet. Im folgenden soll ausschließlich von diesem Diastema und seiner Beseitigung die Rede sein.

Sobald der Zusammenhang der oberen Zahnreihe durch Aufhebung des Kontaktes der beiden Medialapproximalflächen der oberen, mittleren Schneidezähne gestört ist, spricht man von einem Diastema. Es stellt eine Anomalie dar, deren Grad von der Breite des interdentalen Abstandes abhängig ist, dessen Größe zwischen 1 bis 8 mm liegen und im Einzelfalle großen Schwankungen unterworfen sein kann. Man unterscheidet ein primäres oder echtes und sekundäres oder unechtes Diastema. Diese Einteilung ist nicht formaler, sondern rein ursächlicher Natur. Die Entwicklung zur primären Anomalie liegt in der fötalen Entstehung begründet, dagegen wird das unechte Diastema von Faktoren gebildet, die teils innerhalb des Organismus selbst, teils

außerhalb desselben liegend während des Lebens in der Zeit der Dentition, unmittelbar danach oder erst im späteren Alter wirken. Im übrigen ist die Unterscheidung der beiden Anomalieformen keine unbedingt scharfe, ist es doch ohne weiteres möglich, daß eine fötalbedingte Bildung durch erst während des Lebens zur Auslösung gekommene Momente verstärkt wird. Was nun das Sekundärdiastema anbetrifft, so gehört die Entstehung der Formen, deren Ursache in den von außen einwirkenden Kräften liegt, in das frühe Kindesalter, in dem man häufig die üblen Angewohnheiten des „Daumenlutschens" und des „Auf-die-Lippen-Beißens" antrifft.

Bei dem Daumenlutschen legt sich die Fingerbeere des Daumens auf die palatinale Fläche der oberen, mittleren Incisivi und übt einen nach frontal gerichteten Druck auf die Schneidezähne aus. Der Druck pflanzt sich über diese auf den frontalen Alveolarknochen des jungen, in der Entwicklung begriffenen und daher besonders leicht auf Reize hin reagierbaren Organismus fort und wirkt als Wachstumsreiz anregend im Sinne einer Frontalentwicklung des Oberkiefers. Die Folge davon

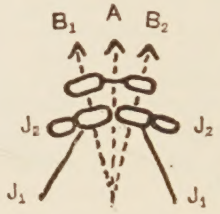

Fig. 1.

kann eine mit einem Raumüberschuß im Bereich des oberen Frontzahnbogens verbundene Protrusion sein. So würde sich aus der ursprünglichen Lückenlosigkeit eine Auflockerung der oberen, frontalen Zahnreihe ergeben, bei der als mediale Lücke das Diastema in Erscheinung tritt. Doch die Entstehung des interdentalen, mittleren Spaltes ist wohl nicht allein auf das Vorhandensein überflüssigen Raumes zurückzuführen. Als auslösendes Moment für die gegenseitige Abwanderung der beiden Incisivi könnte der Daumendruck gelten.

Betrachtet man die Figur 1, so bedeutet A die eigentliche Druckrichtung des Daumens. Gleichzeitig wirkt aber auch der Daumendruck symmetrisch in der Richtung B_1 und B_2. Die Folge davon ist eine schräg nach vorn gerichtete Bewegung der Incisivi. Mit dieser Bewegung geht eine gegenseitige Entfernung der medialen Schneidezähne einher, so daß der Grad des Diastemas um so größer ist, je weiter die Zähne in der Richtung B sich bewegen konnten. Diese kombinierte Bildung von Frontalentwicklung des Oberkiefers und Auseinanderweichen der Schneidezähne trägt den Namen „Lückige Daumenlutschprotrusion".

Eine ähnliche Entstehungsart des Sekundärdiastemas fällt bei der üblen Angewohnheit des „Auf-die-Lippen-Beißens" auf. Wenngleich auch der durch die Angewohnheit ständig wirkende Druck des Unterkiefers auf die nach innen eingezogene Unterlippe und damit ebenfalls auf die palatinale Fläche der oberen Incisivi streng genommen kein exogenes Moment darstellt, so kann auch in diesem Falle genau

so wie oben als Resultat der wirkenden Kraft eine Frontalentwicklung des Oberkiefers, Raumüberschuß und sich daraus ergebende Lückenbildung im Frontzahnbereich festgestellt werden. Analog der obigen Anomalie könnte man hier von einer „Lückigen Lippenbißprotrusion" sprechen.

Den exogenen Momenten bei der Bildung des Sekundärdiastemas stehen die in ihrer Zahl größeren und in ihrem Auftreten häufigeren endogenen Momente gegenüber. So kann durch einseitiges oder doppelseitiges Fehlen der Anlage des seitlichen Schneidezahnes die Möglichkeit der Anomaliebildung gegeben sein; der Wegfall des seitlichen Kontaktpunktes, dem unter anderen die Funktion der gegenseitigen Abstützung der Zähne obliegt, schafft dem medialen Incisivus eine der wichtigsten Bedingungen, die zu seiner Lateralwanderung und damit zur Diastemabildung nötig ist.

Ein anderes Ursachenmoment der Anomaliebildung liegt in dem verlangsamten oder verspäteten Durchbruch der seitlichen Incisivi, einem Vorgang, wie er sich bei schwer verlaufenden Ernährungsstörungen, bei Rachitis, bei dem congenitalen Myxödem, bei der Osteogenesis imperfecta einstellen kann. Auf diese Weise entstehen Continuitätsunterbrechungen in der Mitte des oberen Zahnbogens, die mitunter Ausdehnungen von der doppelten Breite eines kleinen Schneidezahnes haben können. Sobald aber die seitlichen Incisivi sich zum Durchbruch anschicken, werden sie die ihnen ihren Platz streitig machenden mittleren Incisivi in deren ursprüngliche Lage zurückbringen, und mit ihrem weiteren Durchbruch wird die gegenseitige Annäherung der mittleren Incisivi immer größer, so daß es bei vollendeter Dentition, wenn nicht noch andere gegenteilige Bedingungen vorliegen sollten, zum Fortfall der Lückenbildung kommen kann. Dieser Prozeß wird in der Literatur als „Selbstausheilung des Diastemas" bezeichnet.

Ferner kann es auch bei einer Retention der Eckzähne oder bei einer Durchbruchsbehinderung der lateralen Schneidezähne infolge retinierter, überzähliger Zähne und schließlich bei Verlust der seitlichen Incisivi durch Extraktion durch Auflockerung der frontalen Zahnreihe zur Diastemabildung kommen. Möglich wäre es dann, daß beim Wegfall des den Durchbruch hindernden Momentes die retiniert gewesenen Zähne an ihrer normalen anatomischen Stelle durchbrächen, auf ihre medialen Nachbarn nur einen Druck ausübten in dem Sinne, daß die gegenseitige Annäherung der mittleren Incisivi bis zur Beseitigung des interdentalen Spaltraumes ginge. Man könnte dann auch in diesem Falle treffend von einer Selbstausheilung des Diastemas sprechen.

Bei allen bis jetzt erwähnten Arten des Sekundärdiastemas war von dem entweder im frühen Kindesalter erworbenen oder bei Fertigstellung des Gebisses vorhandenen Raumüberschusses im oberen Frontzahnbereich die Rede. Er ist die Voraussetzung für das Entstehen der genannten Bildungen, denn der Fortfall des physiologischen Kontaktpunktes, der ja Kippungs- und Wanderungsvorgänge in der Richtung des Zahnbogens ausschalten soll, gibt dem betreffenden Zahn erst die Möglichkeit der Ortsveränderung. Den Anstoß dazu erfährt der Schneidezahn entweder durch eine äußere Kraft oder durch die Bißverhältnisse, und da sind es die vertikalen und transversalen Kaudruckkräfte, die indirekt und direkt die seitliche, von keinem Platzmangel erschwerte Bewegung der Schneidezähne in die Wege leiten.

Eine andere, unechte Lückenbildung beschreiben Bustin und Leist, bei der äußerlich sichtbare Anzeichen die Entstehungsart nicht erklären. Zur Erkennung der Ätiologie verweisen sie auf die typische Keimlage der mittleren Incisivi. Die Figur 2 zeigt schematisch diese Stellung im Kieferknochen. Die divergierenden Kronen schließen zusammen mit den Wurzeln der Milchschneidezähne einen median gelegenen Rhombus ein. Damit die permanenten Schneidezähne in normaler, zueinander paralleler Lage durchbrechen, müssen sie eine medial gerichtete Drehung ausführen. Geschieht nun der Zahndurchbruch vor Vollendung der Drehung, so resultiert eine lückige Stellung der Schneidezähne.

Trotzdem die Anomalie unmittelbar mit der Dentition bei normalem Durchbruch der übrigen Zähne in Erscheinung tritt, handelt es sich um ein unechtes Diastema, weil seine Enstehung außerhalb des fötalen Lebens liegt.

Bis jetzt waren die Anomalieformen erwähnt worden, deren Entstehung in die mehr oder weniger frühe Kindeszeit fielen. Eine an

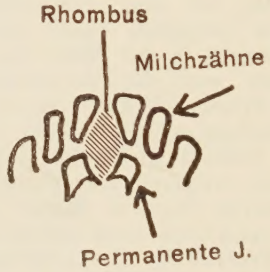

Fig. 2.

das spätere Leben gebundene, seltene Sekundärbildung könnte im Laufe einer Cystenentwicklung, die an einem der beiden, mittleren Incisivi vor sich ginge, entstehen. Vorbedingung dabei wäre die seitliche Wachstumstendenz der Cyste, sowie die Möglichkeit der lateralen Verdrängung der Frontzähne. Die Folge solcher Entwicklung ist dann eine Divergenz der Schneidezahnwurzeln und eine Konvergenz der entsprechenden Kronen. Der mediale Kontaktpunkt, der im allgemeinen innerhalb der oberen Hälfte der Approximalflächen zur Schneidekante hin gerechnet liegt, rückt incisalwärts bis zur medialen Kantenecke, wobei die Schneidezähne eine Drehung um eine Achse, die ungefähr sagittalwärts durch ihre Schneidekante läuft, beschreiben. Die nunmehr erreichte Zahnstellung bezeichnet man als Semi-Diastema. Diese Bildung spielt aber infolge ihres viel geringeren Auftretens wegen gegenüber dem des eigentlichen primären oder sekundären Diastemas nur eine untergeordnete Rolle. Verfolgt man nun den gedachten Entwicklungsgang der Cyste weiter und nimmt an, es käme nicht zu einem möglichen Durchbruch der Cyste zur Nasenhöhle und damit zum Aufhören des seitlichen Wachstumsdruckes, so könnte die sich nach der Seite ausbreitende Cyste, vorausgesetzt, daß der Widerstand des Nachbarknochens es zuließe, nicht nur eine intensive Drehung der divergierenden Wurzeln, sondern auch eine laterale Verschiebung des Schneidezahnes, wenn möglich auch noch des seitlichen Incisivus,

bewirken. Durch diesen Bewegungsprozeß verschwände schließlich der mediale Kontaktpunkt, was sich nunmehr in der Entstehung des Diastemas zeigen würde, dessen Breite vom seitlichen Wachstum der Cyste und von der Möglichkeit der seitlichen, auch symmetrischen Verschiebung der mittleren sowie auch der seitlichen Incisivi abhängig wäre. Selbstverständlich liegt es auch im Bereiche der Möglichkeit, daß die Diastemabildung durch eine Follikularcyste erzeugt würde, die von einem in der Medianlinie liegenden überschüssigen Zahnkeim ausgehen könnte. Bei der Erkennung der durch Cysten entstandenen Diastemen wird die Feststellung der konvergierenden Schneidezahnkronen von Bedeutung sein.

Noch eine im späteren Alter auftretende Diastemabildung sehen wir bei der Parodontose. Außer Zahnsteinansatz, Gingivalretraktion, Taschenbildung und schließlich Lockerung der Zähne ist in vielen Fällen die Zahnwanderung klinisches Symptom. Doch wie erklärt sich diese und in welcher Beziehung steht sie zur Diastemabildung?

Wird ein Zahn ständig in einer Richtung über das normale Maß hinaus belastet, so wird der normale, biologisch vollwertige, in der Nachbarschaft des Zahnes liegende Alveolarknochen diesen übermäßigen Druckreiz durch Verstärkung der Spongiosabälkchen und durch eine für die Belastung günstigere Anordnung der Trajektorien zu kompensieren suchen. Nach außen hin treten dann weder Stellungsänderung noch Lockerung des Zahnes ein. Geht dagegen die einseitige Belastung über ein ganz bestimmtes Maß hinaus, d. h. bis über die Grenze, bis zu der gerade noch jegliche Druckreize vom Knochen ohne klinische Veränderungen vertragen werden, so wird sich die Überbelastung durch Kippung, Drehung, Wanderung und am Ende auch durch Lockerung bemerkbar machen. Wie entsteht nun die Wanderung? Die dem übermäßigen, continuierlich wirkenden Druckreiz unterliegende Zone des Alveolarknochens — der überbelastete Zahn wirkt als Kraftübertragungsmittel — erliegt allmählich dem Abbau, so daß der Zahn dem Druck nachgebend in die von Knochen freigewordene Stelle rückt, während hinter ihm der durch die Periodontalfasern wirkende Zugreiz Neubildung von Knochen hervorruft. Die Bewegung des Zahnes ist dann beendet, wenn dieser aus dem Gebiete des übermäßigen Druckes gelangt ist dorthin, wo Druckreize ohne weiteres vom Knochen beantwortet werden können mit den oben erwähnten Reaktionen. Tritt bei diesem Prozeß der Wanderung keine Zahnlockerung ein, besteht also während der Ortsveränderung des Zahnes zwischen Knochenresorption auf der einen und Apposition auf der anderen Seite ein Gleichgewichtszustand, so ist er als physiologisch zu betrachten. Kommt es aber zu einer Disharmonie im biologischen Streben nach Ausgleich, Kompensation, zum Überwiegen nur der einen vitalen Äußerung des Organismus, d. h. bleibt der Anbau hinter dem Abbau zurück oder geht der Abbau im Verhältnis zum Anbau zu schnell vor sich, so ist die Wanderung mit Lockerung verbunden. Diese Störung tritt ein, wenn die Reaktionsfähigkeit des Parodontiums herabgesetzt ist, wie es bei den Zahnbetterkrankungen in der Form der pathologischen Wanderung zum Ausdruck kommt.

Bei der Parodontose kann jeder Zahn von der Wanderung betroffen sein, wenn die gegebenen Bedingungen erfüllt sind. Eine häufige Situation dieser Kiefererkrankung ist folgende: Die Seitenzähne des Unterkiefers fehlen; infolge mangelnder Seitenokklusion ist der Unter-

kiefer nach frontal verschoben. In der Okklusionsstellung des Gebisses tritt eine früher vielleicht nicht vorhandene Berührung der Schneiden der unteren Frontzähne mit den palatinalen Flächen der oberen Frontzähne ein. Der Kaudruck konzentriert sich nunmehr auf die oberen Frontzähne. Der frontale Alveolarknochen wird zunächst kraft seiner biologischen Kräfte den auf ihn ausgeübten, verstärkten Druck durch Knochenkompensation wettzumachen suchen. Das wird ihm nur teilweise gelingen, denn seine im Wesen der Parodontose liegende herabgesetzte Reaktionsfähigkeit und der durch das unvollständige Gebiß verstärkte Kaudruck auf die Frontzähne wird ihn daran hindern. Als Resultat ist eine Lockerung und seitliche sowie frontale Bewegung der mittleren und seitlichen Schneidezähne zu erkennen. Das zeigt sich entweder in einer Auflockerung der oberen, frontalen Zahnreihe in ähnlicher Anordnung wie bei der Daumenlutschprotrusion oder aber in einer lückigen Stellung nur der mittleren Incisivi, dem „Diastema pathologicum Arkövy". Zunächst legt sich der mittlere Schneidezahn an seinen seitlichen Nachbarn an, und da er an diesem einen Widerstand findet, gleitet er an ihm entlang frontalwärts, bis er schließlich dachziegelförmig mit einem Teil seiner palatinalen Fläche mehr oder weniger die faciale Fläche des lateralen Incisivus berührt. Bei einem symmetrischen Auftreten dieser Bildung ist die interdentale Entfernung der mittleren Incisivi naturgemäß größer. Zuweilen ist bei dieser Entstehungsart des Diastemas noch eine Drehung der Längsachse des Schneidezahnes um wenige Grad nach transversal und frontal charakteristisch; sie geschieht um eine Achse, die in der Sagittalebene ungefähr in der Gegend der Einspannstelle des Zahnes in dem Knochen liegt. Durch die Drehung und Verschiebung der Schneidezähne, durch ihr fächerförmiges Auseinanderweichen erhält die obere Frontzahnreihe eine häßliche und entstellende Unregelmäßigkeit, die dieser Bildung den Namen „Kuhgebiß" eingebracht hat. Kantorowicz behauptet, diese Sekundärdiastemabildung braucht nicht immer mit Lockerung der Schneidezähne einherzugehen. Tritt sie nicht ein, so wird wohl in solchen Fällen der frontale Alveolarknochen über eine genügende Reaktionsfähigkeit verfügen, es wird sich dann wohl nicht um ausgesprochene Parodontosefälle handeln, in denen ja eine biologische Minderwertigkeit des Zahnbettes vorliegt, sondern nur um Überbelastungen, denen die Schneidezähne durch zur medialen Lückenbildung führende Wanderung und Kippung aus dem Wege gegangen sind.

Die sekundären Bildungen sind also nach ihrem Wesen und ihrer Entstehung sehr vielseitig; in der Gesamtheit gesehen ist ihr Auftreten an keine bestimmte Zeit gebunden. Ganz anders ist es bei den primären Anomalien, deren Erscheinungsbild einfacher ist. Die echte Bildung ist, wenn zuweilen auch ohne, doch in der Mehrzahl der Fälle mit einem anormalen Lippenbändchen kombiniert, das nicht in halber Wurzelhöhe in der Medianlinie des frontalen Alveolarknochens inseriert, sondern bis zum Alveolarrand herunterreicht, zuweilen als kleiner Wulst zwischen den mittleren Schneidezähnen liegend, in der Papilla palatina endigt. Wegen dieses prägnanten Merkmals der echten Bildung hat Schönewald vorgeschlagen, die Bezeichnung „Diastema" aufzugeben und anstatt dessen überhaupt nur noch von einer „Hypertrophie des oberen Lippenbändchens" zu sprechen. Es liegt im Wesen der primären Bildung begründet, daß sie an eine feste Zeit gebunden ist, erscheint sie doch mit den Dentitionen, nachdem der

Anstoß zu ihrer Entwicklung intrauterin gegeben wurde. In dieselbe Zeit fällt auch die Erscheinung des Diastemas, das durch im Frontzahnbereich liegende, überzählige Zähne in Form von kegelförmigen und tütenförmigen Rudimenten bedingt wird in der Weise, daß entweder deren Keime die Anlagen der Schneidezähne verschoben oder erst beim Durchbruch die seitliche Verlagerung der Schneidezähne erzeugten, wodurch als Folge neben der medialen Spaltbildung Drehungen um die Längsachse und Extraversionen der mittleren Incisivi entstanden. Die Entscheidung, ob es sich in solchen Fällen um echte oder unechte Bildungen handelt, ist naturgemäß äußerst schwierig, wahrscheinlich werden meist beide Faktoren, der extra- und der intrauterine, an der Entstehung beteiligt sein.

Das Diastema in echter sowie in unechter Form ist eine recht häufig anzutreffende Anomalie, aber genaue statistische Angaben über ihr Vorkommen existieren nicht. Nach De Terra findet sich das Diastema häufiger beim weiblichen Geschlecht. Entsprechend der großen Heterogenität des ursächlichen Faktors der unechten Bildung geht man wohl nicht fehl in der Annahme, daß gerade letztere häufiger zu finden ist.

Dagegen sind statistische Untersuchungen über die Beziehungen des Diastemas zu angeborenen Leiden angestellt worden. So konnte Mauss bei Imbecillen und Idioten eine Häufung der echten und unechten Bildung feststellen, was aus folgender Tabelle sichtbar wird:

	echtes D.	unechtes D.
48 Idioten	8,3%	18,8%
124 Imbecillen	3,2%	20,5%
172 Patienten	4,6%	20,3%

Immerhin müssen diese Ergebnisse in unserem Zusammenhange mit Vorbehalt beurteilt werden, da der Autor auch andere Lücken als die mediale im oberen Frontzahnbereich als Diastema bezeichnet. Mauss behauptet, die Auswertung dieses Resultates ließe den Schluß zu, daß dem Unterschied der Zahlen bei Idioten und Imbecillen zufolge das echte Diastema als ein Degenerationszeichen aufgefaßt werden kann. Auf eine genaue Erklärung eines möglichen Zusammenhanges zwischen Diastema und Geistesschwäche geht der Verfasser nicht ein, er deutet nur an, daß die bei Idioten in größerer Zahl gefundenen Veränderungen des harten Gaumens vielleicht als Anhaltspunkte zur Klärung der Genese des primären Diastemas mit herangezogen werden können. Seiner Meinung nach stände die unechte Anomalie in keiner Beziehung zu dem genannten Leiden, sei sie doch lediglich als Folgeerscheinung nach entfernten Zähnen aufzufassen.

Weiter sind bei Chorea Untersuchungen statistischer Art über das Auftreten des Diastemas vorgenommen worden. In 15,38 % der beobachteten Fälle fand Schütt die echte Bildung und in 19,23 % der Fälle die unechte. Der Autor hält ebenfalls das letztere Zahlenergebnis bezüglich eines Zusammenhanges der Anomalien für bedeutungslos, erklärt er doch das zahlreichere Auftreten der Sekundärbildung für eine Folgeerscheinung, wie sie durch Extraktion, Abrasion, Parodontose zustande gekommen ist.

Auch Gaucher und Kaftan stellten eine Beziehung zwischen dem Diastema und einer pathologischen Erscheinung, nämlich der Erblues, fest, ein Befund, der allerdings, wie später noch ausführlich gezeigt werden soll, heutzutage von keinem Autor mehr anerkannt wird.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß das Diastema mit einer mittleren Nasenspalte kombiniert sein kann.

Im Vorhergehenden waren Beziehungen und Zusammenhänge zu pathologischen Bildungen beschrieben worden; eine Kombination von Diastema und physiologischer Bildung erwähnt Schröder bei dem sogenannten Kopfbiß, der Labidodontie. Hier ist recht häufig neben einer breiten Oberkiefer- und Gaumenbildung und geradem Biß eine größere Lücke zwischen den mittleren Schneidezähnen zu finden. Aus einer Abbildung eines Europäerschädels mit Kopfbiß in seinem Buche „Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde" ist eine mediale Lückenbildung von ungefähr der Größe des seitlichen, oberen Incisivus ersichtlich.

Durch das zahlreiche Auftreten des Diastemas wurde die Frage nach der Vererbung aufgeworfen: Terwee im besonderen konnte in einer Reihe untersuchter Familien eine nicht seltene Häufung der Anomalie beobachten. Es ist ohne weiteres verständlich, daß man von vornherein die sekundären Bildungen von der Erblichkeit ausschloß, folgte man doch einer der Grundregeln der allgemeinen Vererbungslehre, die besagt, daß nur solche Fehlbildungen auf die Nachkommen übertragbar sind, die als Erbeinheiten (Gene) innerhalb des Keimplasmas verankert sind, während dagegen die durch äußere Einflüsse erworbenen Mängel nicht vererbt werden können. Daß primäre Kiefer- und Zahnanomalien vererbbar sind, haben Adloff, E. Herbst und Kantorowicz nachgewiesen.

Es ist bekannt, daß sich Abweichungen vom physiologischen Geschehen nicht vererben können, sondern nur gewisse Vorbedingungen dafür, die Dispositionen, die wiederum aus einer bestimmten Konstitution heraus vorhanden sind; ebenso wäre es nun denkbar, daß gleichfalls Abweichungen vom normalen Zustand an und für sich nicht übertragbar sind, sondern nur die Veranlagung dazu, jene Bereitschaften zur Anomalie, die z. B. in der Fähigkeit einer bestimmten Wachstumstendenz einzelner, mehrerer oder aller Teile des Organismus ihren Ausdruck fanden. Es ist weiter möglich, daß die von den Vorfahren übernommene Art des Wachstums und der Entwicklung nun auch schon in der Fötalzeit durch äußere Einflüsse, z. B. der Ernährung des Fötus durch die Mutter, einer Modifikation unterworfen ist, so daß am Ende das anormale Erscheinungsbild der sogenannten primären Bildung sich ätiologisch aus einer Mehrzahl schon im fötalen Leben wirkender Faktoren zusammensetzt.

Auf die Frage nun, in welcher Folge eine Vererbung von Anomalien bzw. von Anomaliebereitschaften überhaupt vor sich geht, gibt das Mendelsche Gesetz Aufschluß: werden zwei Formen mit verschiedenen Eigenschaften gekreuzt, so kann eine Vereinigung der Merkmale ohne Mischung derselben eintreten, oder aber es kann zu einer Vereinigung mit Mischung der Eigenschaften (Intermediärtypus) kommen, und schließlich kann bei einer Kreuzung das Überwiegen nur einer Eigenschaft (Prävalenzregel) wesentlich sein: von zwei verschiedenen Erbfaktoren kommt dann im Erscheinungsbild nur ein Faktor zur Geltung, man spricht in solchem Falle von einem dominanten und einem recessiven Faktor.

Kantorowicz hat sich nun speziell mit der Erblichkeit der Progenie beschäftigt und konnte bei einer Vereinigung von Normalgebiß und Progenie deren Dominanz feststellen. Er gibt an, daß auch das Diastema erblichen Einflüssen unterliegt, und betont, daß auf diese

Anomalie dieselben Vererbungsformeln, wie bei der Progenie, zutreffen. Analog der Erbformeln für die Progenie würden diese für das Diastema folgendermaßen lauten: Es bedeutet

D = Diastema, d = normal
D entstanden auf D × d.

Kommt es nun zu einer Vereinigung von einem Diastemafall mit einem Normalgebiß, so ergibt sich:

$$Dd \times dd$$

Es tritt jetzt eine Spaltung der Anlagen in den Geschlechtsprodukten des Dd-Individuums ein. Die Geschlechtsprodukte sind also zweierlei Art, die einen enthalten die D-Anlage, die anderen die d-Anlage. Diese kombinieren sich also mit lauter d-Anlagen, wie folgt:

$$Dd \times dd$$
$$Dd \times dd = Dd,\ Dd,\ dd,\ dd \qquad (1)$$
d. h. 50% Dd und 50% dd

Es zeigen also 50 % der Nachkommen das Diastema als Eigenschaft, während die anderen 50 % normale Gebisse sind. Man kann nun in der Möglichkeit der Kombination weitergehen und konstruieren: Tritt eine Vereinigung von einem Dd-Individuum mit einer anderen Dd-Indviduum, wenn auch im täglichen Leben seltenes Vorkommnis, ein, so resultiert daraus eine noch stärkere Dominanz des Diastemas. Die entsprechenden Formen werden lauten:

$$Dd \times Dd$$
$$Dd \times Dd = DD,\ Dd,\ Dd,\ dd \qquad (2)$$

75 % der Nachkommen zeigen jetzt das Diastema als Merkmal, während nur noch 25 % normale Fälle sind. Nun kann es vorkommen, daß ein Diastematiker reiner Linie — das wäre jemand, den man formelmäßig mit DD bezeichnen würde — sich mit einem Dd- oder dd-Individuum kreuzt. Das Resultat solcher Kombination wäre:

$$DD \times dd$$
$$DD \times dd = Dd,\ Dd,\ Dd,\ Dd = 100\%\ Dd \qquad (3)$$

$$DD \times Dd$$
$$DD \times Dd = DD,\ DD,\ Dd = 50\%\ DD \text{ und } 50\%\ Dd \qquad (4)$$

Es bestehen demnach nur Diastemafälle, die bis zur Hälfte reine Linien (DD) darstellen. Die drei letzten Möglichkeiten der Kombination sind naturgemäß äußerst selten, im gewöhnlichen Leben werden wohl nur die Fälle vorkommen, bei denen sich ein Diastematiker mit einem „Normalen" kreuzt, und wo dann als Ergebnis 50 % der Kinder mit einem Diastema, der Rest ohne dieses Merkmal behaftet angetroffen wird.

In jüngster Zeit hat nun Siemens die Erbschaftslehre durch Aufnahme der zwillingsbiologischen Forschungsmethode erweitert und damit ein beweiskräftiges Verfahren zur Feststellung der Vererbung eines Merkmals gefunden. Er selbst hat gemeinsam mit Hunold Untersuchungen an ein- und zweieiigen Zwillingen auch über die Vererbung des Diastemas angestellt. Die Abkürzungen bedeuten:

E = eineiig, Z = zweieiig, ++ = ein Zwillingspaar, dessen Partner beide mit dem Diastema belastet sind, ± = ein Zwillingspaar, von dem nur ein Zwilling mit der Anomalie belastet ist.

Ihre Untersuchungen ergaben:

E	13 ++	13 ±
Z	8 ++	12 ±

Hiernach halten sich also unter den Eineiigen die Fälle von Zwillingspaaren, dessen Partner beide mit dem Diastema belastet sind, und die, bei denen nur ein Zwilling belastet ist, die Waage, während die Zweieiigen mehr ±-Fälle aufweisen als ++-Fälle. Mit der aus diesem Ergebnis gefolgerten Feststellung stellen sich beide Autoren in Gegensatz zu Kantorowicz, indem sie behaupten, daß der Hauptanteil der Entstehung dieser Anomalie, jedenfalls ihrer geringer entwickelten Formen, nicht erblichen Faktoren zukomme. Auch Kösters berichtet von Untersuchungen an Zwillingen über das Auftreten des Diastemas. Ihre Befunde sprechen wieder mehr für den erblichen Charakter, ja sogar für eine Dominanz der Bildung. Das geht aus folgender Tabelle hervor:

E	9 ++	1 ±
Z	12 ++	13 ±

Von den Eineiigen wären also fast nur ++-Fälle vorhanden, bei den Zweieiigen dagegen ungefähr die gleiche Zahl von ++- und ±-Fällen. Trotz dieses Befundes möchte Kösters die Möglichkeit rein paratypisch bedingter Fälle nicht ausgeschlossen wissen. Daß solche Fälle diskordanten Diastemas bei Eineiigen wirklich existieren, hat Hunold auf dem Münchener Dermatologenkongreß im Jahre 1923 demonstriert. Auch Kösters beschreibt einen solchen Fall bei einem eineiigen Paar. Das alles wäre ein Beweis dafür, wie modifizierend auch schon intrauterine Umwelteinflüsse bei der Entwicklung wirksam sein können. Praeger, Lewin und Korkhaus haben ebenfalls an Zwillingen Untersuchungen über die Erblichkeit des Diastemas angestellt. Faßt man deren Ergebnisse zusammen, so ergeben sich folgende Zahlen:

E	19 ++	1 ±
Z	2 ++	7 ±

Aus dieser Gegenüberstellung geht, ähnlich wie bei der vorhergehenden Tabelle, die erbliche Bedingtheit des echten Diastemas hervor; nachzuweisen nun, ob der von Kantorowicz angenommene Vererbungsmodus zutrifft, muß noch der Familienforschung überlassen bleiben, die erst nach Sichtung eines größeren Materials von wirklich echten Diastemafällen zu einer definitiven Lösung der Vererbungsart kommen kann. Es sei hier noch erwähnt, daß Derwey nur das am Milchgebiß auftretende Diastema für ererbt hält, während das nach dem Zahnwechsel erscheinende erworben sein soll, eine Anschauung, die heutzutage wohl von keinem Autor mehr aufrechterhalten werden kann.

Zur Erklärung und zum Verständnis der echten Bildung ist die Kenntnis der Entwicklung derjenigen Gesichtsteile nötig, die mit der Entstehung dieser Anomalie entweder direkt oder indirekt zusammenhängen:

Am Ende des ersten Fötalmonats, wenn der Embryo etwa die Länge von 10 mm erreicht hat, tritt mit dem Prozeß der Reduktion der Kiemenbögen eine allmähliche Ausbildung des Gesichtes ein. Während die einzelnen Sinnesorgane bereits angedeutet sind, wuchern die sogenannten Gesichtsfortsätze zentralwärts vor, indem ihre zentralen Enden die primitive Mundbucht umschließen. Von cranial aus wächst der Stirnfortsatz, oder mittlerer Nasenfortsatz genannt, nach unten, seitlich

von ihm wachsen die beiden äußeren oder seitlichen Nasenfortsätze. Dem Stirnfortsatz gegenüber liegt der erste Kiemenbogen, und zwischen diesem wieder und dem Stirnfortsatz wuchern von der Augenpartie her die sogenannten Oberkieferfortsätze, aus dessen paariger Anlage dann später der Oberkiefer, das Jochbein, der Gaumen, das Flügelbein, die Seitenteile der Oberlippe sowie die Wangenweichteile entstehen. Aus dem Stirnfortsatz geht die äußere Nase, das Mittelstück der Oberlippe, der Vomer, das knorplige Septum, das Siebbein und der Zwischenkiefer hervor. Der Zwischenkiefer als derjenige Teil des Oberkiefers, der die vier Schneidezähne und die angrenzenden Weichteile trägt und somit im Gebiete des Diastemas liegt, spielt bei den Erklärungsversuchen dieser Anomalie eine wichtige Rolle. Er entsteht durch Vereinigung des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatz, wobei in der Medianlinie des Gaumendaches, der späteren Sutura palatina mediana, am Treffpunkt vom Zwischenkiefer und der Gaumenplatte, ein kleines Loch, das Foramen incisivum, frei bleibt. Die vollkommene Vereinigung der Fortsätze ist bei der Geburt des Kindes noch nicht erfolgt, erst am Schädel des Erwachsenen ist der Kiefer nahtlos. Im Zusammenhang mit der Bildung des Os incisivum interessiert hier noch die Entstehung des Lippenbändchens als die Bildung, die man mit dem primären Diastema in Verbindung gebracht hat. Nach Bolk geht die Entwicklung des Frenulum labii superioris folgendermaßen vor sich: Am Gaumen befinden sich zwei Teile, ein zentraler, den Bolk Tegmen oris nennt, und ein das Tegmen hufeisenförmig umfassender, die Randzone oder der Alveolarwall, wie Gegenbauer ihn bezeichnet. An einem Embryo aus dem dritten Fötalmonat ist von dem Alveolarwall noch nichts zu sehen, da dieser in der Tiefe der labio-tektalen Furche verborgen liegt, die die Lippe bzw. die Wange von dem Tegmen oris trennt. Der äußere Rand des Tegmen ist etwas vorgeschwulstet und bildet den Tektalwall. In der Medianlinie ist der Tektalwall von der Anlage der Papilla palatina unterbrochen, die in früheren Stadien nach vorn direkt in den mittleren Teil der Oberlippe, das Tuberculum labii superioris, überging. Später entfernt sie sich von der Oberlippe, bleibt aber durch eine Falte mit ihr verbunden. Diese Falte birgt in ihrem vorderen Teile die Anlage des Frenulums in sich und trägt nach Bolk den Namen „Frenulum tektolabiale“. An der Stelle dieses Frenulums ist die vestibulare Epithelleiste, durch deren Entfaltung das Vestibulum oris entsteht, in der Medianebene unterbrochen. Bolk stellte ferner fest, daß auch die Zahnleiste in der Medianlinie getrennt ist. Von dem im freien Anteil des Frenulums tektolabiale enthaltenen Mesoderm erstreckt sich nämlich eine Fortsetzung in die Tiefe, die die Zahnleiste in zwei Hälften teilt, und die Sicher als Septum tektolabiale bezeichnet. Bolk hält die paarige Anlage der Zahnleiste für primär. Sicher dagegen stellte durch seine an jüngeren Embryonen vorgenommenen Untersuchungen fest, daß da die Zahnleiste in der Medianebene noch keine Unterbrechung aufwies. Aus den Untersuchungen Bolks geht aber einwandfrei hervor, daß die Zahnleiste in der ersten Hälfte des vierten Monats unterbrochen ist, wenngleich auch nur auf eine kurze Strecke. Die direkte Verbindung zwischen der Papilla palatina und dem Frenulum labii superioris erhält sich weiterhin. Aus der Tiefe der labiotectalen Furche tritt allmählich nun der Wulst der Randzone, der Alveolarwall, an die Oberfläche und scheidet so Oberlippe vom Tegmen oris. Auch dieser Alveolarwall ist zunächst in der Mitte durch das Septum tectolabiale durchbrochen. Er

trägt an dieser Stelle eine sichtbare Einkerbung, in der das tectolabiale Band hindurchzieht. Später wird dann durch die Aufwulstung der Zusammenhang zwischen Oberlippe und Gaumen zerstört. Beim Neugeborenen ist dieser Entwicklungsgang, wenn meist auch nur undeutlich, zu erkennen. Beim Erwachsenen setzt nun unter normalen Verhältnissen das Lippenbändchen, das als Schleimhautduplikatur anzusehen ist, gewöhnlich ungefähr 5 mm oberhalb des Alveolarkammes in der Medianlinie an und verbindet so das Zahnfleisch mit der Oberlippe. Liegen dagegen nicht normale Verhältnisse vor, so reicht das Bändchen, wie Nolting sagt, in individueller Breite von der Lippe über den Alveolarfortsatz bis in die Papilla palatina des harten Gaumens hinein. In fast allen Fällen ist diese anormale Wachstumsform und Richtung mit der medialen, lückigen Zahnstellung kombiniert — nach Euler sind es 10 % Fälle, bei denen trotz Anomalie der Zahnstellung kein anormales Lippenbändchen vorhanden ist —. Fehlt letzteres bei vorhandener Stellungsanomalie, so sieht man in vielen Fällen eine stark verdickte Papilla palatina, vielleicht als Rest der in der Fötalzeit vorhandenen Verbindung zwischen Gaumen und Oberlippe. Die häufige Kombination von Zahnstellungs- und Bändchenanomalie ließ den Schluß zu, daß ein kausales Verhältnis zwischen beiden besteht.

Angle war der erste, der im Jahre 1899 eine demgemäße ätiologische Erklärung abgab. Er beobachtete, daß beim Befund eines Diastemas auch eine Verschiedenheit in den Ansatzverhältnissen des Frenulums besteht. Er glaubte, daß die dauernde Separation der Zentralen nicht nur durch „die passive Anwesenheit des Bandes unterhalten würde, sondern auch durch dessen Funktion", die bei den Bewegungen der Oberlippe sichtbar würde. Seine Vermutung, daß die Anomalie des Bändchens mit einer Anomalie der Zwischenkiefernaht zusammenhinge, hat Ketscham durch die röntgenologische Feststellung widerlegt, daß normale sowie anormale Suturen bei normalen und anormalen Bändchen zu finden seien. Angle hat sich dann später diesen Argumenten Ketschams angeschlossen.

Schönewald fügte 1907 diesen Erkenntnissen hinzu, daß die tiefe Insertion des Lippenbändchens in jedem Lebensalter vorkommt und auch schon im Milchgebiß zur Ausbildung eines Diastemas führen kann. Seine Beschreibung des Befundes lautet folgendermaßen: „Die sich flügelartig von links nach rechts zusammenlegende Lippenschleimhaut inseriert breit auf der Vorderfläche des Alveolarfortsatzes zwischen den Schneidezahnalveolen bis zum Alveolarrande auf der ganzen Sutura intermaxillaris, und zwar bildet die Ansatzfläche ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Spitze auf dem Alveolarrande liegt." Er beschreibt Formen von Diastemen, bei denen das Lippenbändchen nicht zwischen den mittleren Incisivi hindurchzieht und in der Papilla palatina, sondern bereits auf der Vorderfläche des Alveolarfortsatzes endigt.

Auch Chiavaro erwähnte in einem Vortrage auf dem Kongreß der Europäischen Gesellschaft für Orthodontie 1913 den Zusammenhang zwischen dem Diastema des Milchgebisses und dem tief ansetzenden und verstärkten Lippenbändchen.

Im Gegensatz zu den oben genannten Autoren steht Cieczinski mit seiner Ansicht über die Ätiologie des Diastemas. Er hält das mit allzu stark ausgebildetem Zwischenkiefer vorgefundene Diastema sowie den tiefen Ansatz des Frenulums für sekundäre Erscheinungen. Nach seiner Meinung hat die starke Wachstumstendenz des Zwischenkiefers

zu einer Verstärkung der Sutura maxillaris und damit zur Diastemabildung und zum tiefen Ansatz des Frenulums geführt. Bei ihm ist also die verstärkte Entwicklung des Os intermaxillare die alleinige Ursache für die Fehlbildungen.

Korkhaus dagegen fand, daß eine Verdichtung der Knochenstruktur an der Vereinigungsstelle der beiden Zwischenkieferhälften röntgenologisch nicht zu erkennen war, im Gegenteil, er konnte auch bei normalen Fällen eine im Röntgenbild deutlich sichtbare spaltartige Trennung der beiden Kieferhälften feststellen. Dieselben Befunde wurden auch von Euler erhoben, der am Schädel und am Lebenden häufig eine Trennung mit derbsehniger Verbindung, eine ligamentöse Synathrose, niemals jedoch eine Verzahnung der Ränder, die auf ein verstärktes Wachstum der Kieferhälften schließen ließe, fand. Korkhaus spricht die Vermutung aus, daß vielleicht die Verflechtung des in die mediane Sutur verlaufenden Frenulums mit diesem sehnigen Ligament ein mechanisches Hindernis für die Zähne darstellt, die sich dem medialen Zusammenschluß der Incisivi entgegenstemmt. Er fügt allerdings noch hinzu, daß, wenn auch dieser Erklärungsversuch auf eine große Zahl der Diastemafälle zuträfe, so doch immer noch jene Fälle ohne Beteiligung des Lippenbändchens der Erklärung harrten. Ohne sich eindeutig auf eine bestimmte Ursache für den Ursprung des Diastemas festzulegen, will er die Entstehung in enge Beziehung zu den Besonderheiten der Mediannaht des Zwischenkiefers gebracht wissen mit dem Hinweis, daß noch zugleich andere, unbekannte, das Diastema erzeugende Kräfte am Werke sein müssen. Die von Euler erwähnte ligamentöse Synarthrose hält er für eine physiologische Bildung; außerdem lehnt er es ab, die einmal größere, einmal kleinere Breite der Sutur zu der Breite des Diastemas in Beziehung zu bringen. Euler glaubt für manche Fälle von Diastemen ein abnorm weit nach vorn liegendes Foramen incisivum und einen entsprechend anormal verlaufenden Canalis incisivus als Ursache ansprechen zu können; doch gibt er auch zu, daß dieser Befund nicht immer zutrifft.

Preiswerk betrachtet nun wieder gerade die Reduktion des Zwischenkiefers als kausales Moment für die Anomalien im Bereiche des Intermaxillare. Zur Stützung seiner Entstehungstheorie zieht er Beobachtungen aus der Entwicklungsgeschichte der Menschheit und aus der vergleichenden Anatomie heran. Er behauptet, daß dem Zwischenkiefer die Tendenz zukäme, bei den modernen Rassen der Verkümmerung anheimzufallen, was sichtbar würde an der immer mehr fortschreitenden Verschmälerung der seitlichen Schneidezähne, einem vielleicht richtigen Entwicklungsgange, dessen Ziel man ja deutlich in der häufigen, röntgenologisch nachweisbaren Nichtanlage des lateralen Incisivus vorausahnen kann. Die Tendenz der rückläufigen Entwicklung des Zwischenkiefers zeigt sich nach Preiswerk ebenfalls bei bestimmten Tierklassen. Während bei den niederen Wirbeltieren, wie bei den Fischen, ein gewisser Höhepunkt in der Entwicklung dieses Kiefers feststellbar ist — findet man ihn doch hier als besonderen Knochen dem Unterkiefer vorgelagert — und auch bei den Amphibien und Reptilien der Zwischenkiefer noch eine deutliche Ausprägung erfährt, so ist er bei den Säugetieren schon durch eine deutliche Naht von den übrigen Schädelknochen abgegrenzt, und beim Menschen nun hat es erst langer Zeit bedurft, ihn als gesondertes Mittelstück herauszustellen (Goethe), so innig ist er hier mit dem Gesichtsskelett verschmolzen.

Sicher ist sich auch des kausalen Zusammenhanges von Diastema und anormalem Frenulum bewußt, wenngleich auch er von einem Fall von Diastema berichtet, bei dem kein „Frenulum anomale", wie Mayrhofer das Bändchen bei der Stellungsanomalie bezeichnet haben möchte, vorlag. Er weist darauf hin, daß im dritten Fötalmonat die Zahnleiste normaliter in der Medianebene durch das Septum tectolabiale unterbrochen ist. Die Verbreiterung des Septums, wie sie durch verstärkte Anlage oder durch ein verstärktes Wachstum derselben entstehen könne, sei die formale Genese des Diastemas. Er sagt: „Gleichzeitig mit der größeren Entfernung der Zahnleisten wird auch die Entfernung der beiderseitigen Zahnwälle größer. Diesem Umstand ist es wohl zuzuschreiben, daß das Frenulum tectolabiale nicht, wie normal, durch die Vorwulstung des Alveolarwalles unterteilt, und so seine ursprüngliche Insertion von der Papilla palatina auf die Vorderfläche des Alveolarfortsatzes verlegt wird. Es bleibt im Gegenteil das Frenulum tectolabiale als Verbindung zwischen Gaumenpapille und Lippe bestehen." Weiter erklärt er dann das relativ häufige Vorkommen von überzähligen Zähnen im Bereiche des Diastemas mit der Tatsache, daß an freien Enden der Zahnleiste leicht überzählige Keime produziert werden können, wie man das ja auch bei den Kieferspalten häufig beobachtet. Wichtig für die Beurteilung der Entstehung des Diastemas hält Sicher noch einen Befund aus der vergleichenden Anatomie. Es handelt sich um die Ausbildung der Papilla palatina und des Frenulums labii superioris bei den Lemuriden. Sicher verweist auf die diesbezüglichen Ausführungen Bolks, der sagt: „Die Gaumenpapille hat eine zierliche, kleeblattartige Gestalt und setzt sich fort in ein Frenulum, das sich mit der Oberlippe verbindet und sich als zwei unbehaarte, schmale Wülste bis zum Nasenseptum fortsetzt. Das Frenulum besteht aus straffem Bindegewebe und trennt die Oberlippe sowie das Vestibulum vollständig in eine rechte und linke Hälfte. Daß hier die rechte und linke Hälfte der Zahnleiste und der vestibularen Leiste medialwärts in beträchtlicher Entfernung voneinander enden, ist deutlich." Bei den Prosimiae sind die oberen Incisivi schlecht entwickelt und durch ein großes Diastema voneinander getrennt. Die Kombination vom anormalen Frenulum und Diastema, wie man sie als Abnormität bei den Menschen findet, ist also bei den Lemuriden in physiologischer Weise vorhanden. Sicher erwähnt noch, daß sich ähnliche Vorkommnisse, wenn auch möglicherweise nicht durch morphologisch gleichwertige Gebilde verursacht, auch beim Igel und bei einzelnen Fledermäusen finden. Auch Sicher steht also auf dem Standpunkt, daß eine Wachstumssteigerung, die Hypertrophie des Frenulums, das wesentliche ätiologische Moment des Diastemas sei, Schuhmacher dagegen betont, daß es sich vielmehr um eine Entwicklungshemmung handelt, in dem die Verschmelzung der beiden Anlagen des Vestibulum oris zu einem einheitlichen Raume in weniger vollkommener Weise erfolgt, als gewöhnlich. Mayrhofer sagt über den Ort der Entwicklungshemmung, daß er primär gar nicht oder doch nicht ausschließlich am Lippenbändchen liegt, sondern vielleicht eher am paarig angelegten Alveolarwalle. Es sei einmal möglich, daß die Hälften des Alveolarwalles sich inniger verschmelzen, so daß nachher beim Erwachsenen die vordere Fläche des Alveolarfortsatzes in der Medianlinie glatt wird, und dann das Lippenbändchen sich mit ganz schmaler Basis aus einer glatten Fläche erhebt. Andererseits aber könnte die Verwachsung der beiderseitigen Hälften weniger innig sich gestalten,

wodurch als Folge eine seichtere oder tiefere Furche in der Medianebene der vorderen Fläche des Alveolarfortsatzes bliebe, in deren Grunde das Frenulum angewachsen sei. Die Art und Weise der Veränderung des ursprünglichen Frenulum tectolabiale sei abhängig von dem Grad und der Art der Verwachsung der beiderseitigen Alveolarwälle. Das Bändchen könne auch im fötalen Zustande erhalten bleiben, in dem Falle erscheint es dann eben mit der Gaumenpapille verschmolzen, oder es wird von den zusammenwachsenden Alveolarwällen bei der Vorwulstung zerstört, so daß daraus die normale, hohe Insertion des Bändchens resultiert. Mayrhofer macht dann die Entstehung eines Diastemas davon abhängig, wie weit im Zusammenhang mit der Vereinigung der beiden Alveolarwälle die Zahnleiste von beiden Seiten gegen die Medianebene vordringt. Somit ist es also durchaus denkbar, daß es auch primäre Diastemabildungen ohne anormales Frenulum gibt, wenn das mediale Wachstum der beiderseitigen Zahnleisten hinter der Zerstörung des Tectolabialbandes durch die Aufwulstung der Alveolarwälle zurückbleibt. Aber auch in diesen Fällen sieht man häufig als Überbleibsel des einstigen Zusammenhanges von Gaumen und Oberlippe eine übernormal kräftig ausgebildete Papilla palatina. Man könnte vielleicht daraus schließen, daß eben immer bei Bildung eines Primärdiastemas eine Entwicklungshemmung sowohl im Richtungswachstum der Zahnleistenhälften, als auch in der Zerstörung des tectolabialen Bandes vorhanden ist.

Gaucher und Kaftan (1913) sehen das Diastema im Gegensatz zu allen anderen Autoren als eine pathologische Bildung an, als pathognomisches Symptom der Erblues, und die mediale Sutur als luische Dystrophie. Diese Anschauung ist von vielen Forschern, wie Ketscham, Euler, Mauss, widerlegt worden; auch Stancanelli (1922) wies darauf hin, daß das Diastema sehr häufig bei solchen Kindern vorkommt, bei denen sowohl klinisch wie serologisch keine Anhaltspunkte für Lues vorhanden sind. Auch Ramorino wendet sich gegen die Ansicht, daß Erblues und Diastema in einem ständig gegenseitig abhängigen Verhältnis stünden. Er selbst erklärt die Genese der Anomalie in folgender Weise: Bei etwas schwächlichen, unterernährten Kindern erfolgt die Vereinigung der beiden Oberkieferhälften in der Mittellinie nur unvollständig. Die dadurch entstehende Lücke wird durch das fibromucöse Gewebe des Frenulums ausgefüllt, das oft bis in den harten Gaumen verlängert erscheint. Als Beweis für die mangelhafte Vereinigung der Kiefer bei schwächlichen Kindern sei es zu betrachten, daß die Gaumenhälften sehr oft beweglich sind. Bei diesen Kindern erfolgt dann auch meist der Zahndurchbruch zögernd, so daß die beiden mittleren Schneidezähne von dem verdickten Frenulum beiseite gedrängt werden, ohne es zu durchschneiden, wie man das hier und da beobachten könne. Nach Ramorinos Ansicht spielen bei der Genese beide Faktoren mit, die unvollständige Vereinigung der Kieferhälften und das infolgedessen oft verdickte Frenulum. Diesen Vorgang und Zustand führt er auf Ernährungs- und Wachstumsstörungen zurück. Er hat 10 Diastemafälle untersucht und dabei gefunden, daß erstens auf Grund der Anamnese der Eltern, der Schwangerschaft und des Säuglingsalters sowie des Befundes einer negativen Wa.R. in jedem Falle kein kausaler Zusammenhang zwischen Lues und Diastema besteht, zweitens konnte er in allen Fällen eine gracile Konstitution und Ernährungsstörungen beobachten, die sich seiner Meinung nach ohne weiteres auf Krankheiten im Säuglings- und Kleinkindesalter zurückführen ließen.

Ganz konträr in der Beurteilung des Diastemas ist die Anschauung Taits, nach der das Frenulum nicht für die Ursache einer Separation der oberen, mittleren Incisivi verantwortlich gemacht werden könnte, obgleich ein anormales Bändchen mit dem Diastema assoziiert sein kann. Vielmehr sind die Keime der mittleren Schneidezähne immer getrennt, und zwar verschieden weit je nach dem Wachstum und Druck der Kieferfortsätze. Die schließliche Anordnung der völlig durchbrochenen Zähne hängt vom lateralen Druck ab, aus dem viele lokale und allgemeine Zustände resultieren. Die durch einen Zwischenraum getrennten Incisivi stellen keine Abnormität dar, sondern sind ein ganz bestimmter Dentitionstyp und sollten Taits Meinung zufolge nicht in medialen Kontakt gebracht werden, höchstens dann, wenn durch diese Maßnahme Raum für sonst retinierte Zähne geschaffen oder ein entschieden ästhetischer Effekt erzielt würde. Er widerlegte durch Untersuchungen an Föten, daß ein stark ausgebildetes Frenulum die Ursache einer vorhandenen Trennung der Schneidezähne ist. Was das Bändchen anbelangt, so leugnet er dessen besondere Funktion; wenn es überhaupt eine Aktion habe, so besteht diese ausschließlich in der Leistung rein passiven Widerstandes gegen seitlichen Druck. Ebenso käme der Papilla palatina keine spezielle Funktion zu.

Interessant ist noch eine atavistische Theorie, die an den erblichen Charakter des Diastemas anknüpft und annimmt, daß die Natur in Erinnerung an frühere, bereits im Laufe der phylogenetischen Gebißreduktion verloren gegangener Schneidezähne zuweilen noch den Platz im Zahnbogen für den dritten Schneidezahn produziert, ohne aber ihn wieder als Keim anzulegen.

Das Vorhandensein eines ausgeprägten Diastemas kann zu den mannigfaltigsten Störungen Anlaß geben, so daß seine Beseitigung erforderlich wird. Die Folgen der lückigen Stellung der oberen, mittleren Schneidezähne liegen auf verschiedenen Gebieten, in erster Linie auf dem kosmetischen. Sobald der interdentale Abstand die Grenze von ungefähr 2 mm überschreitet, wird die mediale Unterbrechung der oberen Frontzahnreihe, die in geringerer Ausbildungsform dem Gesichte vielleicht noch eine interessante Note verlieh, auf das ästhetische Empfinden störend wirken, besonders aber in solchen Fällen, bei denen zu der Continuitätsunterbrechung noch ein anormales Lippenbändchen, das sich interdental in die Papilla palatina fortsetzt, hinzutritt. In diesen Fällen und gerade beim weiblichen Geschlecht ist die Wiederherstellung der lückenlosen, oberen, frontalen Zahnreihe in Verbindung mit einer Korrektur des Bändchens indiziert.

Eine weitere Folge der Lücke liegt auf sprachfunktionellem Gebiet. Bei der Aussprache des S-Lautes, der bekanntlich an der zweiten Artikulationsstelle normalerweise in der Weise zustande kommt, daß sich die Zungenspitze bei schwach geöffnetem Munde hinter die unteren Frontzähne legt, und der Luftstrom zwischen den oberen und unteren Incisivi nach außen entweicht, kann die Zungenspitze beim Vorhandensein eines Diastemas die Lücke verlegen, so daß der Luftstrom ein Hemmnis erfährt und so das Lispeln, der Sigmatismus interdentalis, entsteht. Diese phonetische Störung läßt sich in einfacher Weise durch Beseitigung des Diastemas beheben.

Ferner ist es möglich, daß die mediale Lücke bei größerer Weite Platzmangel im Frontzahnbereich erzeugt, was sich in einem Engstand der übrigen Frontzähne oder auch in Extra- und Supraversionen der Canini äußert. Die Beseitigung des Diastemas ist auch hier das gege-

bene Therapeuticum, um die Zahnstellungsanomalien in kurzer Zeit zu beheben.

Ein seltenerer Folgezustand des Diastemas ergibt sich aus einem Bericht Morals über ein Keloid der Zunge. Er schreibt darüber: „Eine Lehrerin verletzte sich die Zunge, indem sich diese in einem Diastema verfing und darauf gewaltsam von der Kranken losgerissen wurde. Die anfänglich starke Blutung hörte bald auf, es trat Heilung ein, bis eines Tages — die Patientin hatte die Verwundung längst vergessen — sie auf der Zunge eine Verdickung bemerkte, die ihr aber nicht weiter hinderlich war.". Moral bezeichnet diese Bildung als Keloid, als hypertrophische Narbe.

Für die Beseitigung der Anomalie nun stehen eine Menge Methoden zur Verfügung, die man in rein mechanische, mechanisch-chirurgische und prothetische teilen kann. Die Entwicklung der beiden erstgenannten Methoden lehnt sich eng an die Wandlungen in der Anschauung über die Entstehung des Diastemas an. In einer Zeit, wo die Zusammenhänge von Diastema und Bändchenanomalie noch unbekannt waren, konstruierte Farrar (1882) einen Apparat, der mit Hilfe der rein orthodontischen Bewegung, wie sie auch jetzt noch bei der Beseitigung von interdentalen Lücken angewandt wird, das Diastema beseitigen sollte. Den Nachteil, daß nur die Schneidezahnkronen, nicht aber auch deren Wurzeln fortbewegt wurden, suchte Case durch einen Apparat zu beheben, bei dem durch die Verlängerung des Hebelarmes zu einem Punkte näher zur Wurzel hin er bei der Anwendung der Kraft eine Parallelverschiebung des ganzen Zahnes erhoffte. Die Zähne wurden zwar auf diese Weise genähert, verharrten aber nicht in der neuen, künstlich erreichten Stellung, die auch nicht durch die Occlusion gesichert wurde, sondern sie wichen nach geraumer Zeit wieder in die alte Lage zurück, ein Zeichen dafür, daß die eigentliche Ursache des Auseinanderstehens der mittleren, oberen Schneidezähne nicht beseitigt war. Die Mißerfolge in Form des nur temporären Erfolges will E. Herbst durch besondere Maßnahmen am Zahnbogen beseitigt wissen. Ausgehend von dem Gedanken, daß den Schneidezähnen die Möglichkeit des Zurückwanderns dadurch zu nehmen ist, daß man in toto den oberen und auch den unteren Zahnbogen verkürzt, eben um die Strecke, die den diastematischen Zwischenraum ausmacht, schlägt er folgendes vor: die ersten Molaren und die mittleren Incisivi des Oberkiefers werden mit Ringen versehen, an deren buccaler bzw. labialer Fläche ein Häkchen angebracht wird. Die Ringe werden auf die entsprechenden Zähne aufzementiert, dann wird eine Gummiligatur vom ersten Molaren der einen Seite über die Frontzähne zum ersten Molaren der anderen Seite gezogen. Wenn nun der mediale Spalt der oberen Frontzahnreihe verschwunden ist, soll ein Retentionsapparat getragen werden, der an Stelle der Gummiligatur eine Seidenschnur zur Funktion erhält und zur Fixation der oberen Zahnreihe dient. Der Zeitraum der Retention ist dann beendet, wenn die Zähne des Unterkiefers sich durch die Artikulationsbewegungen in die richtige, antagonistische Lage eingestellt haben, die nunmehr die Sicherheit für das Verbleiben der Schneidezähne abgibt. Mit der Methode nach E. Herbst, die sich aber nicht eingebürgert hat, vielleicht infolge ihrer Umständlichkeit oder auch wegen ihrer Unvollkommenheit, da ja noch das in den meisten Fällen vorhandene, anormale Lippenbändchen bestehen bleibt, war die Ära der rein mechanischen, orthodontischen Mittel zur Regulierung des Diastemas abgeschlossen. Gestützt auf die neuen Erkenntnisse

Angles von dem kausalen Zusammenhang zwischen Frenulum und Zahnstellungsanomalie, wurden von jetzt ab die orthodontischen Methoden nur ein Teil eines Verfahrens, in dessen Vordergrund die chirurgischen Maßnahmen standen, denen man die Funktion der Ausschaltung des einem temporären Erfolg im Wege stehenden ätiologischen Momentes der Anomalie zumaß, während den ersteren die Aufgabe der unmittelbaren Beseitigung des Erscheinungsbildes und die Erhaltung des neuen, gewollten Zustandes obliegen sollte. Angle selbst geht so vor, daß zunächst einmal in der Anästhesie mit einer Schere das Frenulum durchtrennt wird. Um ein Wiederverwachsen der Schnittfläche zu verhüten, empfiehlt er die Kauterisation des Gewebes. Dann wird mit einer passenden Lancette zwischen den Schneidezähnen ein tiefer, das Ligament spaltender Schnitt angelegt, danach noch mit einem glühenden Elektrokautermesser die Schnittwunde verbreitert. Er betont, daß das besonders straffe Bindegewebe des Frenulums eine Regulierung unmöglich macht — der Charakter eines sehr resistenten Gewebes geht seiner Ansicht nach auch daraus hervor, daß das ursprünglich hintere Ende des Frenulums, die Papilla palatina, nach der Angabe Merkels recht häufig einen Knorpelkern enthält. — I. Quintero begnügt sich bei der Operation des Diastemas nicht mit einem Schnitt, sondern fordert die Herausnahme allen hypertrophischen Gewebes, um dann danach die Wunde ebenfalls zu kauterisieren. An dieser Stelle sei auch erwähnt, daß Vobis von einem Fall berichtet, bei dem er bei einem 6jähr. Jungen ein 3,5 mm breites Diastema ohne orthodontischen Apparat lediglich durch „Herausnahme palatinalen und labialen Gewebes“ mit Erfolg behandelt habe. Mayrhofer schreibt dazu, daß ein Zusammenrücken der mittleren Schneidezähne deshalb leicht möglich war, weil eine Protrusion vorlag und durch die Operation die Incisivi sich bei ihrer Rückwärtsbewegung auch gleichzeitig nähern konnten.

Röntgenologische Nachprüfungen Lubowskis von solchen Fällen, die nach der Angle schen Methode behandelt wurden, ergaben, daß, zumal bei größeren Lücken, die Wurzeln der bewegten Zähne sich nicht parallel zueinander verschoben, sondern sich teilweise nur um eine Achse, die sagittalwärts ungefähr durch die Zahnhalsgegend verläuft, zueinander in der Vertikalen gedreht hatten, so daß daraus eine Konvergenz der Wurzeln resultierte. Um diese unvollkommene, mediale Bewegung der Incisivi zu verhindern, schlägt Lubowski, indem er auch noch den Knochen in das Operationsfeld einbezieht, folgendes Verfahren vor: Zunächst wird nach einer Lokal- oder Leitungsanästhesie — auch die Cocainisierung der beiden unteren Nasengänge (Nervus palatinus scarpae) bei sehr langen Wurzeln empfiehlt der Autor — das Frenulum durchschnitten. Dann werden zwei senkrechte Schnitte, parallel zu den Wurzeln der zu bewegenden Zähne, etwa 1—1,5 mm von denselben entfernt angelegt. Der durch die Schnittführung begrenzte Schleimhautlappen wird hochgeklappt, und der Alveolarfortsatz bis zur Höhe der Wurzeln durchmeißelt und mit Hilfe einer von ihm konstruierten Resektionszange abgetragen. Der vor der Operation angelegte orthodontische Apparat tritt nun in Funktion, indem die Zähne durch eine Drahtligatur zusammengebunden werden.

Körbitz hält die von Lubowski angegebene einfache Durchschneidung des Frenulums für keinen wirksamen Eingriff. Durch keilförmig gegeneinander geführte Längsschnitte, die sich in der Papilla palatina treffen, schält er unter Schonung der Zahnfleischpapille den untersten Zipfel des Bändchens etwa 1 cm weit heraus. Ein sofort quer

dahinter gelegter Gazestreifen soll das Anheilen verhindern. Den Thermokauter vermeidet Körbitz. vor der Operation adaptiert er Bänder an die beiden mittleren Incisivi und zieht nach derselben mittels Seidenligatur die Zähne zusammen. Nach der Regulierung wird mit den Bändern Abdruck genommen, diese werden verlötet und zur Retention wieder aufgesetzt.

Zielinsky will bei der Operation besonders die Verwachsung des Lippenbändchens mit der Sutur beachtet wissen, er trennt das Lippenbändchen durch zwei parallele Schnitte von der Umschlagsfalte an zwischen den Zähnen hindurch bis zur palatinalen Papille, löst es sodann mit einem feinen Raspatorium von der Unterlage ab und macht es an der Gaumenseite frei. Dann wird der dünne Strang des Frenulums von seiner Befestigung von der Oberlippe mit der Schere abgeschnitten. Um eine Verklebung der Wundränder zu verhüten, legt er auf 2 Tage einen Gazestreifen zwischen die Wundfläche. Bei jüngeren Individuen, d. h. vom 10. Lebensjahre an, empfiehlt er wie Bode bei stark ausgeprägtem Diastema die Durchschneidung der medialen Kiefernaht, und dies in folgender Weise: Mit einem dünnen Fissurenbohrer wird der freigelegte Knochen des Alveolarfortsatzes in der Sutur von labial nach lingual bis zur Gegend der Wurzelspitzen durchtrennt. In derselben Sitzung wird der Apparat, der zur Annäherung und zur späteren Retention dient, eingesetzt. Für diesen Zweck gibt es viele Konstruktionen, die alle so wirken sollen, daß eine räumliche Bewegung der Zähne, die sog. Bodilybewegung, erzielt wird. Die Zähne werden mit Bändern versehen, an denen die Kraft in verschiedener Weise, je nachdem ob es sich um die von einer Gummiligatur, von Schrauben oder Federn hervorgerufene handelt, verankert ist. Bei Anwendung von Gummizügen befindet sich an den Bändern eine mehr nach der Mittellinie zu angelötete Vertikalachse, die nach oben bis in die Gegend der Wurzelspitzen reicht und nach unten mit den Schneiden abschließt, und an ihren Enden ein nach lateral geöffnetes Häkchen trägt, das zur Fixation der von Zahn zu Zahn gespannten Gummizüge dient. Bei der Ausnutzung der Schraubenkraft zur Annäherung der Zähne sind zwei waagerechte, parallele Gewindeachsen in diametraler Stellung zueinander an den Bändern befestigt und gehen in ebensolcher Stellung durch kleine, an den entsprechenden Bändern angelötete Schrauben, durch deren Anziehen eine relative Verkürzung der Gewindeachsen erreicht wird mit dem Zwecke einer Kraftwirkung im Sinne einer Medialbewegung der Schneidezähne. Die Verwendung der Federkraft schließlich geschieht in der Weise, daß eine nach oben U-förmig gebogene Feder mit ihren Enden an der facialen Fläche der beiden Bänder befestigt wird. Die Feder wird nun aktiviert, d. h. ihre beiden Schenkel werden um einige Millimeter zusammengedrückt. Die der Feder dadurch verliehene potentielle Energie kann sich jetzt in die kinetische Form umsetzen, was ihren Ausdruck in einem Zusammenrücken der Schneidezähne findet. Bei all diesen Apparaten findet die reziproke Verankerung Anwendung, da die beiden Centralen in den meisten Fällen gleich weit zur Mittellinie bewegt werden sollen. Die Fixation ihrer neu erreichten Stellung wird durch einfaches Zusammenlöten der Bänder oder Zusammenbinden derselben mit Seiden- oder Drahtligatur erreicht.

Siffres operativer Eingriff zur Beseitigung des Diastemas besteht aus einer Ignipunktion, wodurch das Lippenbändchen geteilt wird, und seine Ansatzstellen an der Gaumenpapille zerstört werden. Nach seiner Ansicht kann allein durch diese Maßnahme eine lang-

same Annäherung der mittleren Schneidezähne in die Wege geleitet werden.

Ähnlich dem Verfahren Zielinskys ist das von Bode. Dieser geht so vor, daß er in der Anästhesie bei Anspannung der Oberlippe in die gespannte Schleimhaut einen V-förmigen, bis auf den Knochen durchgreifenden Schnitt legt, der in der Gegend der mittleren Schneidezähne beginnt und an der mittleren Seite der Schneidezahnwurzeln entlang durch die Interdentalpapille hindurch bis in die Papilla incisiva verläuft, wo sich die beiden Schenkel der V-Form treffen, und zwar so, daß sie noch die Ausstrahlung der elastischen Fasern an dieser Stelle umfassen. Das Ligamentum circulare soll aber bei der Schnittführung besonders geschont werden. Dann präpariert er die Spitze des V-förmigen Lappens mit dem Messer heraus über die vordere Wand des Foramen incisivum hinweg bis auf die Außenseite des Alveolarfortsatzes. Von hier aus wird der ganze Schleimhautperiostlappen mit dem Raspatorium vom Knochen abgehoben und nach oben weggeklappt. Die nächste Etappe der Operation ist die Entfernung der Kiefernaht. Bode verwendet dazu ein Knochenmesser und nicht, wie andere Autoren, Fissurenbohrer, da diese seiner Meinung nach die Wunde durch Überschwemmung mit Knochen- und Gewebsfetzen unübersichtlich machen, wodurch eine Schonung der im Canalis nasopalatinus verlaufenden Gefäße und Nerven unmöglich wird. Die Entfernung der Kiefernaht braucht nicht bis über die Wurzelspitzen hinauszugehen, sondern es genügt als obere Grenze der Knochenwunde die halbe Höhe der Wurzeln. Nach palatinal soll der Gaumen nicht zu weit entfernt werden, um Verletzungen im Canalis nasopalatinus zu vermeiden. Er meint, wenn für die Beseitigung des Diastemas, wie Euler sagt, eine Umlagerung des Kanals erforderlich sei, diese allein durch Entfernung der vorderen Wand des Kanales schon geschehe, zumal da seine hintere Wand durch das aufsteigende Gaumendach im Foramen incisivum stark verkürzt ist. Die Spitze des herausgelösten Lappens wird nun soweit beschnitten, daß bei richtig an ihrem Platz gehaltener Oberlippe der untere Ansatz des Frenulums etwas unterhalb der Mitte der Zahnwurzelhöhe zu liegen kommt, in welcher Stellung er dann durch Naht fixiert wird. Eine andere Version der Frenulumplastik, die auch Sauvlet angibt, nämlich das Einstülpen der Lappenspitze nach innen und das Vernähen derselben an der Umschlagsfalte in der Nähe der Spina nasalis lehnt er aus zwei Gründen ab. Erstens bleibt dann die unbedeckte Wundfläche nach Beendigung der Operation zu groß, so daß die Heilung verzögert wird und Infektionsgefahr für längere Zeit bestehen bleibt. Zweitens erfolgt keine richtige Einlagerung des Frenulums, die für die Stellung der Oberlippe von Bedeutung ist, um einen guten kosmetischen Erfolg zu erzielen. Die Annäherung der Schneidezähne und deren Fixierung in der neuen Stellung nimmt Bode in der üblichen, schon erwähnten Art vor, nur hält er es für richtiger, wenn man erst nach der Operation den Regulierungs- und Retentionsapparat einsetzt, um eine unnötige Behinderung im Operationsfelde während des Eingriffs zu vermeiden.

Schoenewald will neben dem Diastema auch das anormale Frenulum besonders auch aus kosmetischen Gründen beseitigt haben, da dieses eine häßliche Doppellippe hervorruft, wenn beim Lachen die Oberlippe in die Höhe geht und das tief inserierende Bändchen die Schleimhaut der Lippe zurückhält. Zu diesem Zwecke exstirpiert er das Frenulum, indem die Lippe stark nach oben gezogen und das Bändchen auf diese Weise ausgespannt wird, von der Spitze aus aus der Unter-

lage heraus. Danach werden die Wundränder verschorft und 2 Tage lang wird ein Tampon zwischen Lippe und Alveolarfortsatz getragen, der als Separation dienen soll, damit das Bändchen nicht wieder in die entstandene Furche hineingranuliert. Er warnt davor, die Schnitte zu weit nach oben zu führen, da sonst häßliche Narbenbildung die Folge sein könnte.

Auch Homann berichtet von einer Operationsmethode, die in der Universitätszahnklinik zu Münster angewandt wird, sich aber im großen und ganzen nicht von den bisher erwähnten unterscheidet. Im Gegensatz zu anderen Autoren legt sie großen Wert auf die peinliche Ausführung kleinster Details. Bei einer Zahl von Fällen hat die Zahnklinik zu Münster auch das Verfahren ausprobiert, nach dem das Frenulum aufgerollt und unter der Spina nasalis vernäht wird, hat aber im Gegensatz zu Bode und in Übereinstimmung mit Sauvlet keinerlei kosmetische Störungen an der Oberlippe beobachten können, genau so wie es nach der keilförmigen Exzision des Frenulums der Fall war.

Alle weichteil- und knochenchirurgisch-orthodontischen Verfahren beruhen auf dem Gedanken, daß die als Ursachenmoment anzusprechenden Unregelmäßigkeiten des Frenulums sowie seines Ansatzes in der medialen Kiefernaht und auch diese zu entfernen sind. Sie unterscheiden sich, ganz abgesehen von technischen Einzelheiten, durch den Grad und die Art der Exstirpation von Weichgewebe- und Knochenteilen. Die Tatsache, daß alle Autoren über Erfolge mit ihren Methoden berichten, beweist, daß alle das Richtige treffen, die Ausschaltung des Kausalmomentes der Anomalie; doch die durchdachteste und weitgehendste Therapie wird den schnellsten und zeitlich nicht begrenzten Erfolg erzielen.

Nun gibt es Fälle, bei denen die chirurgisch-orthodontischen Maßnahmen nicht durchführbar sind, weil beim Patienten eine Kontraindikation für jeden blutigen Eingriff besteht, dann bleiben immer noch besondere prothetische Maßnahmen zur Beseitigung des medialen, primär bedingten Spaltraumes.

Verfügen die beiden mittleren Schneidezähne über lebende Pulpen, so werden beide durch Jacketkronen überkappt, die zur Mittellinie bis zum gegenseitigen Kontakt aufgebaut werden, so daß das Diastema auf diese einfache Weise nicht mehr in Erscheinung tritt. Bei pulpentoten Zähnen kann auch eine sinngemäße Konstruktion von Richmondkronen Verwendung finden, zumal dann, wenn eine Kontraindikation für Jacketkronen besteht, also in den Fällen, wo sich ein Kopfbiß, der, wie früher erwähnt wurde, häufig mit einem Diastema kombiniert ist, ein tiefer Biß oder auch ein zwar normaler, aber kräftiger Scherenbiß findet. Ein Nachteil dieser prothetischen Methode liegt darin, daß das Ziel der Beseitigung nur auf das Symptom, nicht aber auf die Ursache gerichtet ist, die in Gestalt des anormalen Lippenbändchens und dessen knöcherner Unterlage ja bestehen bleibt.

Vollkommener ist die prothetische Maßnahme bei der Ausschaltung eines durch Parodontose erzeugten unechten Diastemas. Die mittleren Incisivi werden mit den medialen Spalt ausfüllenden Richmondkronen versehen und als Glieder in eine Frontzahnbrücke eingefügt, die aus statischen Erwägungen heraus möglichst auf die Seitenzähne ausgedehnt werden soll. Sie wirkt in toto als Versteifungsschiene und hemmt so eine ungünstige Belastung, die mit ein wesentliches Ursachenmoment der Parodontose ist.

Welches ist nun der für einen operativen Eingriff günstigste Zeitpunkt? Wie bei jeder Knochenoperation im menschlichen Organismus wird man sich zu vergegenwärtigen haben, daß je jünger der Patient ist, um so schneller, vollständiger und vollwertiger die Heilungstendenz ist; das will nicht etwa heißen, daß man im späteren Alter keinen vollkommenen Erfolg erzielen kann: so hat Schoenewald ja mit einem Fall bewiesen, bei dem er bei einer 30jährigen Patientin mit vollem Erfolg operiert und reguliert hat. Andererseits wird man die untere Grenze nicht zu zeitig ansetzen dürfen: obwohl das Diastema schon im Milchgebiß vorhanden sein kann, tut man gut, die Operation auf die Zeit zu verschieben, in der die permanenten Incisivi gänzlich durchgebrochen sind, also vom 9. Lebensjahre ab; man hat dann die Gewähr, das wurzelbildende Gewebe nicht bei dem Eingriff zu zerstören. Vorsichtshalber empfiehlt es sich, eine Röntgenaufnahme vor der Operation zu machen, die über den Gang der Wurzelentwicklung Aufklärung gibt. Die Durchführung des Eingriffes in der Zeit des Wechselgebisses wird allgemein abgelehnt, teils aus dem Grunde, daß die Natur die Anomalie von sich aus beseitigt, teils auch deshalb, weil die Operation in diesem frühen Alter auf allgemeine Schwierigkeiten der Kindesbehandlung stößt; ganz abgesehen davon ist es überhaupt fraglich, ob durch einen frühzeitigen Eingriff das Diastema im späteren Gebiß gänzlich ausgeschaltet werden kann.

Die Praxis lehrte nun, daß bei der Behebung der Zahnstellungsanomalie erst nach Einführung der chirurgischen Maßnahmen das Ziel, die nicht nur zeitlich begrenzte Verhinderung der Rückkehr der Schneidezähne in deren ursprüngliche und anormale Stellung, die Vermeidung des Rezidives, erreicht wurde. Damit war auch der Beweis erbracht, daß durch die nunmehr ausgedehnteren Verfahren die die Anomalie hervorrufenden und in ihrem Zustande erhaltenden Momente ausgeschaltet wurden. Man trieb kausale Therapie, ohne sich aber eingehender und tiefer im einzelnen mit den im Bereiche des Intermaxillare störend wirkenden Kräften zu befassen, so daß es wohl berechtigt erscheint, auf die an den Mißerfolgen beteiligten Faktoren näher einzugehen und die theoretische Grundlage für die das Rezidiv verhütenden chirurgischen Eingriffe zu finden. Zunächst soll ganz allgemein die Frage des Rezidives nach orthodontischen Zahnbewegungen dargelegt und danach versucht werden, mit Unterstützung der gefundenen Verhältnisse unter Berücksichtigung der physiologischen und anatomischen Besonderheiten im Bereiche des Diastemas das spezielle Rezidiv der beiden mittleren, oberen Incisivi zu klären.

Die teilweise oder gänzliche Rückwanderung von Zähnen unmittelbar oder erst später nach ihrer künstlichen, von irgendeiner orthodontischen Kraft hervorgerufenen Bewegung kann an allen Stellen des Kauorgans eintreten.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine räumliche Zahnbewegung um die Strecke m. S ist der Stamm der Arteria alveolaris, die sowohl den Zahn selbst als auch seine unmittelbare Umgebung zu ernähren hat. Das erstere geschieht durch den Ramus pulpalis a, das letztere durch die Rami alveolares und gingivales b, c, die als Arteriae septales ungefähr parallel zu den Rami pulpales verlaufen. Mit den Arterien zusammen verlaufen noch gleichnamige Venen und Lymphgefäße, sowie ein Plexus von Nerven des vegetabilischen Systems, deren Funktion in der Übermittlung von Wachstums- und Ernährungsimpulsen vom Zentralnervensystem aus in die peripheren Gewebsgebiete besteht. Die Zahn-

verschiebung geht nun so vor sich, daß auf der Seite der Bewegungsrichtung Knochenabbau und auf der anderen Seite des Zahnes Knochenanbau stattfindet, und zwar entspricht unter normalen Umständen einer gleich großen Apposition der einen Seite eine gleich große Resorption der anderen. Mit der Bewegung des Zahnes ändert sich nun das Aufgabengebiet der Ernährungsorgane b und c, die beide während der Zeit der ehemaligen Zahnstellung wohl den gleichen Gewebsabschnitt zu versorgen hatten: b muß jetzt einen um den Abschnitt B vergrößerten, in der Hauptsache Knochenbezirk ernähren, während c eine um die gleiche Größe reduzierte Knochenpartie zu versorgen hat. Der künstlich hervorgerufenen Änderung des Funktionskreises der Ernährungsorgane folgt deren Umbau, der erst dann beendet ist, wenn die zuführenden Gefäßnervengruppen so geartet sind, daß sie mit dem kleinsten Aufwand in zweckmäßigster Weise ihre spezifische Funktion ausüben

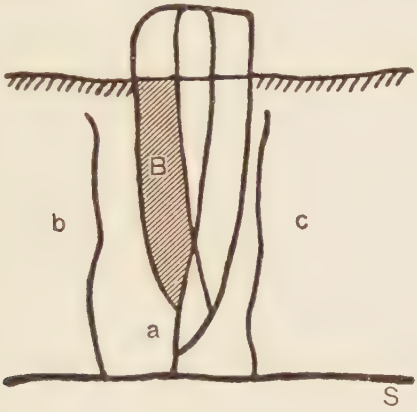

Fig. 3.

können. Doch während der zeitbedingten Umgruppierung der Elemente treten Ernährungsstörungen in der Umgebung des bewegten Zahnes auf: in dem Versorgungsgebiet der Gefäßnervengruppe b entsteht Unterernährung des Knochens, da die Weichteilumbildungen (der Gefäßnervengruppe) nur allmählich und unvollständig dem Knochenumbau folgen können (Schwartz). Aus der schlechten Ernährung resultiert eine mangelhafte Erhaltungsfähigkeit des neu gebildeten Knochens. In dem Gebiet der Gefäßnervengruppe c dagegen herrschen umgekehrte Verhältnisse. Das künstlich verkleinerte Gebiet wird während der Zeit der Anpassung und Umstellung der Ernährungsorgane an den sich neu ordnenden Zustand überreichlich von den noch z. T. bestehenden, für den ehemaligen Gewebsabschnitt gedachten Ernährungselementen gespeist. Dieser erhöhte, örtlich begrenzte Stoffwechselprozeß gibt dem Knochen gesteigerte Lebensfähigkeit, was sich, wie Schwartz feststellte, in einer erhöhten Regenerationsfähigkeit an den Stellen der bisherigen Resorption entlang der Alveolarwand äußert. Unmittelbar nach Vollendung der künstlichen Zahnbewegung hat demnach die knöcherne Alveole in ihren verschiedenen Teilen eine verschiedene Vitalität: auf der Seite der Bewegung überschäumende Lebenskraft mit dem Ausdruck gesteigerter Regenerationstendenz, im Rücken der Bewegung dagegen infolge nicht so schneller Fortentwicklung der Ernäh-

rungsorgane unvollkommene Ernährung im Gefolge mit Rückbildungstendenzen des Knochens. Wird in diesem Zustande der Zahn ohne Retention belassen, so strebt der Körper zur Schaffung ausgeglichener Lebensverhältnisse danach, diese durch Rückgängigmachung der künstlich erlangten Zahnstellung zu erreichen mit dem Ziel der Wiederherstellung des Status quo ante. War die künstliche Verschiebung des Zahnes langsam geschehen, verblieb also dem Knochengewebe genügend Zeit zur Assimilation an die neuen Bedingungen, so weist der erreichte Zustand schon eine gewisse Konstanz auf, denn es ist eine orthodontische Erfahrungstatsache, daß je langsamer die Therapie durchgeführt wird, desto vollkommener und vollwertiger ist das Heilergebnis, und um so seltener treten Rezidive auf. Und so hat die Retention der Zähne in der neuen Stellung den Zweck, dem aus seinem biologischen Gleichgewicht gebrachten Gewebe die Möglichkeit zu geben, die Vitalitätsdifferenzen auszugleichen. Das trifft nun alles nicht nur auf das Knochengewebe allein zu, sondern für eine erfolgreiche Zahnbewegung weiter wesentlich ist das Verhalten einer anderen Gewebsart, die in der Umgebung des Zahnes liegt und ebenfalls in ihrer Ursprünglichkeit verwandelt wird, nämlich das Weichgewebe in Gestalt der Gingiva propria, der Papille, des Periostes und der interdentalen Ligamente. Dieses Weichgewebe wird auf der Seite der Bewegungsrichtung zusammengedrückt, auf der abgewandten Seite hingegen auseinandergezogen. Doch infolge seiner Elastizität ist es mehr oder weniger geneigt, seine ursprüngliche Lagerung wieder einzunehmen, so daß bei dieser Tendenz mechanische Kräfte frei werden, die eine Zurückbewegung des Zahnes erstreben. Diese Kräfte zeigen graduelle Unterschiede je nach der Elastizität des Gewebes und der Stärke der Belastung, d. h. sie sind davon abhängig, mit welcher Intensität die orthodontische Kraft wirkte. Es kommt nun aber bezüglich des Weichteilkausalmomentes des Rezidives nicht allein zur Entfaltung elastischer, sondern auch biologischer Kräfte.

Weichgewebe zeigt im Gegensatz zum Knochengewebe keine so große Fähigkeit der Anpassung an neue Einflüsse, ist es einmal aus seinem Gleichgewichtszustand gebracht, so verstreicht längere Zeit, ehe es sich voll und ganz bezüglich der Masse und Struktur den nunmehr gegebenen Erfordernissen angepaßt hat. So stellte P i c h l e r gelegentlich einer Operation von Narben im Gesichtsbereiche fest, daß Wangenteile, die infolge falscher Verheilung dislociert wurden, nach Lösung der Narbenstränge von selbst wieder jene richtige Lage einnahmen, die sie vor Jahren innegehabt hatten. Wie im Bereiche des Alveolarknochens kommt es auch in der Weichteilumgebung des Zahnhalses zu Vitalitätsschwankungen. Nach der Zahnregulierung wurden die Gefäße, die eine größere Papille zu ernähren hatten, und die nervösen Elemente, denen diese Ernährung oblag, im Bereiche der knöchernen Teile nicht zerstört, ihre Funktionen bleiben aber erhalten, und so kommt es, daß sie den alten Zustand der ihrer Obsorge unterliegenden Gewebe wiederherzustellen suchen. Für die neu zu schaffenden Papillenräume müssen sich erst neue Ernährungsorgane ausbilden, doch während dieser Zeit der Entwicklung wirkt auf der anderen Seite der in seiner Vitalität gesteigerte Gewebsabschnitt, da er übermäßig ernährt wird, und die nervösen, für einen größeren Abschnitt gedachten Elemente dauernd ihre alte Funktion weiter ausüben wollen, im Sinne seiner Forterhaltung. Dieses Streben steht in Widerspruch zu der neuen Zahnstellung, die anfänglich noch nicht fixiert ist und leicht rückgängig gemacht werden kann.

Aus dem Vorhergehenden geht somit hervor, daß die ursächlichen Faktoren des Rezidives im umliegenden Gewebe des bewegten Zahnes zu finden sind, man könnte sie als unmittelbare bezeichnen, doch darf nicht vergessen werden, daß auch weitere, mittelbare Momente, wie ungünstige Bißverhältnisse und anatomische Besonderheiten einer Regulierung entgegenstehen und einer dauernden Fixation der neuen Zahnstellung hinderlich sind. In welcher Weise nun wird das spezielle Rezidiv der beiden, oberen, mittleren Incisivi nach einer orthodontischen Beseitigung des Diastemas erzeugt?

Das Lippenbändchen setzt in mechanischer und biologischer Beziehung einen nicht nur vorübergehenden, sondern auch auf längere Dauer wirksamen Widerstand einer Annäherung der Zentralen entgegen. Das temporäre Ausmaß der Oppositionsstellung des Frenulums geht einerseits aus der Elastizitätsdauer, andererseits aus der biologischen Eigenschaft der geringeren Assimilationsfähigkeit des Weichgewebes hervor, das ja den allergrößten Teil des Bändchens ausmacht. Der elastische, dünne, interdentale Strang des Frenulums läßt sich in unserem Zusammenhange m. E. mit einem Gummikissen vergleichen. Wird dieses von zwei entgegengesetzten Seiten zusammengepreßt, so stellt sich sogleich nach Fortnahme des die Kontraktion bewirkenden Druckes infolge der Elastizität des Objektes die alte Ausdehnung des Kissens wieder her, falls sich dem Molekularausgleich keine besonderen Widerstände entgegenstellen. Bei dieser Formänderung des Gummis wäre dieses imstande, kinetische Energie zu leisten. Übertragen wir nun die Verhältnisse auf das Lippenbändchen, so ist folgendes denkbar: von beiden approximalen Seiten wird das Bändchen durch die orthodontische Kraft auf dem Wege über die beiden Schneidezähne zusammengepreßt, und zwar derart, daß ein Ausweichen nur in der Sagittalen möglich ist. Nach Entfernung des Retentionsapparates dehnt sich das Frenulum ähnlich wie das Gummikissen kraft seiner Elastizität aus, und bei diesem Prozeß wird sich die freiwerdende kinetische Energie im Sinne eines Wiederauseinanderweichens der medialen Schneidezähne auswirken. Der Grad der Erreichung des Status quo ante der anormalen Zahnstellung wird, betrachtet man einseitig nur das mechanische Moment des Weichgewebes beim Zustandekommen des Rezidives, von der Elastizitätsstärke der Masse des Frenulums abhängig sein, die naturgemäß variiert und im Einzelfalle mit der Umorganisierung und Anpassung des Weichgewebes an den neuen Zustand abnehmen wird. Aus diesem Grunde und infolge der Tatsache, daß die alleinige Ausschaltung des interdentalen Lippenbändchens gemäß der orthodontischen Erfahrung das Rezidiv nicht vermied, scheint das biologische Verhalten des dem Diastema benachbarten Knochen- und Weichgewebes von größerer Bedeutung. Sobald das Frenulum entgegen der Norm bis zur Höhe des Alveolarkammes hinaufreicht und sich auch mit einer verstärkten Papilla incisivi verschmilzt, wird es in dem Ursachenkomplex der biologischen Rezidivkräfte eine beherrschende Stellung einnehmen.

Die Aufgabe des Bändchens ist eine rein passive: Fixation der Oberlippe an den frontalen Alveolarteil des Oberkiefers und damit Verhinderung allzu großer Exkursionen derselben. Beim Sprechen, Lachen und Singen zeigt sich seine Funktion in einem wechselseitigen Spannen und Entspannen des Bindegewebsstranges, hervorgerufen durch die Bewegungen der Oberlippe. Durch diesen Vorgang kommt es zu einer häufigen Reizung der Ansatzstellen des Frenulums im Knochen und Weichgewebe samt dessen unmittelbarer Umgebung. Die von diesem

mechanischen Reiz getroffenen Zellgruppen des medialen Interdentalraumes „reagieren“ darauf und infolge ihrer anatomischen und physiologischen Verkettung in besonderer Weise, da die interdentalen Zellgruppen an anderen Stellen des Zahnbogens ja frei von „Frenulumreizen“ sind. Worin besteht nun die Reaktion? Auf die sich dauernd wiederholenden, bald stärkeren, bald schwächeren Reize hin werden die betroffenen, interdentalen Zellgruppen des Bindegewebes und auch des Knochengewebes sich in der Gliederung so gestaltet haben und immer von neuem so gestalten — da die strukturellen Reize von seiten des Bändchens ständig Richtung und Stärke wechseln —, daß sie den mechanischen Einflüssen gegenüber gewachsen und solchen konstanten Widerstand entgegenzustellen imstande sind. Da ja fast dauernd eine Reizung eintritt, wird auch der Stoffwechselprozeß anderen Gewebsbezirken gegenüber intensiver sein und dem medialen Gewebsspalt gesteigerte vitale Kräfte verleihen. Die Vitalitätskraft wird weiter durch Momente erhöht, die wir bei der Besprechung des allgemeinen Rezidives kennengelernt hatten in Form der überschäumenden Lebenskraft des reduzierten Gewebes und in Gestalt der mangelhaften Erhaltungsfähigkeit des sich eben erst gebildeten Gewebes. Da nun die Zähne bei der Beseitigung des Diastemas aufeinander zu bewegt werden, so verkleinert sich der interdentale Raum ganz beträchtlich, so daß es verständlich wird, daß hier besonders große biologische Kräfte aus den Vitalitätsdifferenzen in der Umgebung der Schneidezähne hervorgehen, die den ursprünglichen Zustand, d. h. das Diastema, wieder hergestellt wissen wollen. Berücksichtigt man noch das mechanische und biologische Verhalten des Frenulums, so läßt sich m. E. von einem wahren Kraftzentrum sprechen, und so vielfältig dessen einzelne Komponenten auch sind, so sind doch alle auf das eine Ziel gerichtet, Wiederherstellung des medialen Spaltes. Somit wird es ohne weiteres verständlich, daß die Therapie radikal an diesem Kraftzentrum ansetzen muß: Vernichtung der im Bereiche der Sagittalen schädlichen, einem Dauererfolge im Wege stehenden Kräfte und chirurgische Entfernung des Spaltes zur Schaffung ausgeglichener Lebensverhältnisse in der Umgebung der beiden mittleren Schneidezähne sind unbedingtes Erfordernis. Daß man durch diese operativen Maßnahmen das Auftreten des Rezidives verhindert, ist ein Beweis dafür, daß man auf diesem Wege das zum Mißerfolg führende „diastematische Kraftzentrum“ gänzlich beseitigte.

Literaturverzeichnis

Angle, H. E.: Occlusionsanomalien der Zähne. Berlin 1914.

Bode: Behandlung des Diastemas. D. Z. R. 1928.

Cieszinsky: Plastik des Frenulum labii superioris. D. M. f. Z. 1912.

Homann, M.: Ein Beitrag zur Behandlung des Diastemas. D. M. f. Z. 1927.

Kantorowicz: Die Progenie und ihre Vererbung. D. M. f. Z. 1915.

Kantorowicz: Handbuch der Zahnheilkunde.

Kösters, M.: Neue zwillingsbiologische Untersuchungen der Mundhöhle. D. M. f. Z. 1929.

Lubowsky, E.: Beiträge zur chirurg. Orthodontie. D. Z. W. 1912.

Fauss, K.: Zahnanomalien bei Idioten und Imbecillen. D. Z. W. 1929.

Mayrhofer: Zahnärztliche Chirurgie.

Nolting, C. v.: Über Schleimhautbau des Mundes. Inaug.-Diss. Kiel.

Pfaff: Lehrbuch der Orthodontie 1920.

Preiswerk-Maggi: Die Rolle des Zwischenkiefers bei der Bildung von Zahn- und Kieferanomalien. D. M. f. Z.1908.

Rodgers, F. C.: Diastemabehandlung. Z. R. 1924.

Scheff: Lehrbuch der Zahnheilkunde, Bd. I.

Sicher, H.: Zur Kenntnis des Tremas im Oberkiefer. Österr. Z. f. Stomatol. 1914.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1920.

Schoenwald: Der tiefe Ansatz des oberen Lippenbändchens und seine Beziehungen zur Kosmetik des Mundes. D. M. f. Z. 1907.

Schröder, H.: Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde, Bd. I.

Schütt, W.: Gebißuntersuchungen bei Chorea. D. Z. W. 1929.

Schwarz, A.: Ein Beitrag zur Frage des Rezidivs nach orthodontischen Maßnahmen. Z. f. zahnärztl. Orthop. 1932.

Zielinsky, V.: Wachstum der Kiefer und Zähne. D. M. f. Z. 1908.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Axhausen, danke ich herzlichst für die Anregung zu der vorliegenden Dissertation.

Lebenslauf

Ich, Hans Hermann Otto Nernst, wurde am 20. Juni 1908 zu Bremen als Sohn des damaligen Bankbeamten Georg Nernst und seiner Ehefrau Margarete geb. Pflugbeil geboren und im evangelischen Glauben getauft und erzogen. Ab Ostern 1915 bis Ostern 1918 besuchte ich die Vorschule der Herderschule in Charlottenburg, dann das Reformrealgymnasium dieser Lehranstalt, die ich Ostern 1928 mit der Reifeprüfung verließ. Vom Sommersemester 1928 bis zum Ende des Wintersemesters 1931/32 war ich als ordentlicher Studierender der Zahnheilkunde bei der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin eingeschrieben. Das zahnärztliche Physikum bestand ich im Juli 1929 und das Staatsexamen im Juli 1932. Die Approbation als Zahnarzt erhielt ich am 9. Juli 1932. Ab 1. August 1932 bin ich als Assistent bei Herrn Zahnarzt Dr. Boldt in Berlin tätig.

Ich besuchte die Vorlesungen und Kurse der Herren Professoren: Adrion, Axhausen, Blumenthal, Citron, Cohn, Dieck, Fick, Haller, Heymann, Keibel, Müller, P. Pringsheim, Schilf, Schoenbeck, Schröder, Schweitzer, Seiffert, Simon, Wolff.